GEORGE GIURGEA

# Chimia fără formule






# Vechiul Blazon Familiar

## al casei E. Merck, Darmstadt

**devenit marca fabricei, demonstrează existența unei tradiții de muncă creatoare timp de aproape trei secole. Numele E. Merck reprezintă în lumea întreagă un simbol de muncă și calitate.**

E. Merck

**CHEMISCHE FABRIK**
**DARMSTADT**

GEORGE GIURGEA
ASISTENT UNIVERSITAR

# CHIMIA FĂRĂ FORMULE



BUCUREŞTI
TIPOGRAFIA ZIARULUI „UNIVERSUL" S. A., Str. BREZOIANU Nr. 23—25
1 9 4 2

IN PREGATIRE:

**FIZICA FARA FORMULE**

## „Chimia fără formule"

este dedicată tinerilor dornici să experimenteze și să se distreze învățând.

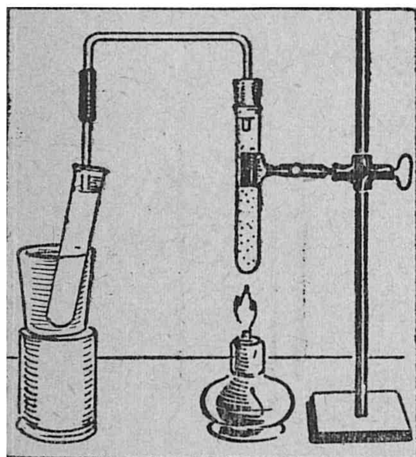
Autorul n'are altă pretenție decât să răspundă dorinței celor care vor să facă primii pași într'una dintre cele mai vaste discipline și să le deschidă gustul pentru chimia... cu formule.

# PLECAM dela SAREA de BUCĂTĂRIE și REVENIM la ea

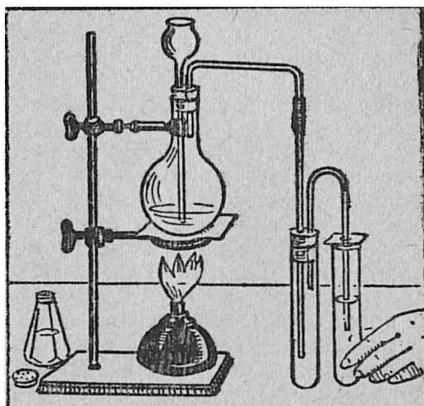
Știați că trecând un curent electric printr'o soluție saturată de sare de bucătărie, o puteți transforma în leșie? Că încălzind sarea cu acid sulfuric și disolvând gazul format în apă, vă puteți prepara singuri acid clorhidric? Că prin alte transformări chimice, cele mai multe foarte simple, puteți transforma sarea în sodă, borax, sarea lui Glauber și o serie întreagă de alți compuși ai sodiului?

Aceasta este una dintre frumusețile chimiei — compușii dintr'o singură familie chimică, indiferent de înfățișarea lor aparentă, sunt înrudiți și pot fi transformați ușor dintr'unul într'altul.

In cazul compușilor sodiului, posibilitățile de transformare sunt nenumărate. Sarea, sau clorura de sodiu, este unul dintre compușii cei mai răspândiți în natură. Numai în mări sunt peste 36 milioane de miliarde de tone de sare.



**Bicarbonatul de sodiu se transformă în carbonat de sodiu prin încălzire. Gazul care se naște este bioxidul de carbon: el turbură apa de var din eprubeta din stânga**



**Acidul clorhidric gazos care se naște în balon prin încălzirea sării de bucătărie cu acid sulfuric, trece prin prima eprubetă și se disolvă în apa din a doua eprubetă, dând acid clorhidric în soluție**

Afară de faptul că este un aliment mineral important, un mijloc de conservare pentru carne și pește și un element în amestecurile răcitoare, sarea este punctul de plecare al industriilor compușilor de sodiu folosiți astăzi. Multe din aceste produse pot fi obținute pe scară redusă în laboratorul amatorului.

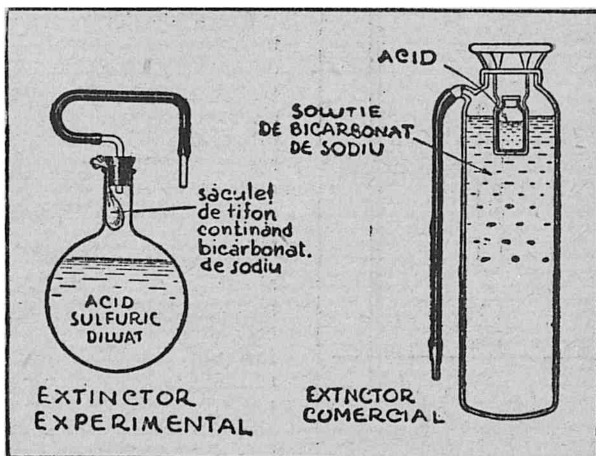
De exemplu, numai cu un tub de sticlă în formă de U și cu câteva baterii, puteți arăta cum o soluție concentrată de sare poate fi transformată într'o soluție de hidrat de sodiu, cunoscut de obiceiu sub numele de sodă caustică sau leșie. Instalați tubul pe un suport și în fiecare din ramurile lui introduceți câte o sârmă de cupru, legând apoi fiecare din aceste sârme la bornele unei baterii electrice. Dacă puneți câteva picături de soluție roșie de turnesol în fiecare ramură a tubului, veți

observa mai repede ceeace se petrece.

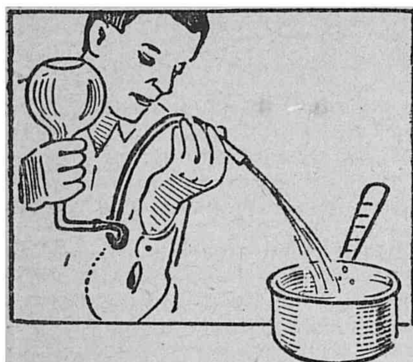
Indată ce circuitul este închis, soluţia din jurul anodului, (electrodul legat de polul pozitiv al bateriei), va începe să se coloreze în albastru. Aceasta arată formarea hidratului de sodiu, care este o substanţă alcalină puternică. In acelaş timp, soluţia din jurul celuilalt electrod, catodul, se va decolora, dovedind formarea acidului clorhidric la acest pol. Lăsând să treacă mai departe curentul, soluţia de sare se va transforma complet în hidrat de sodiu. Fabricarea industrială a hidratului de sodiu se face printr'un aparat numit celula Nelson. In această celulă hidratul de sodiu, clorul şi hidrogenul care se desvoltă la anod, sunt prinse separat ca să se prevină amestecarea lor. Gazele produse sunt de asemeni prinse, pentru alte întrebuinţări industriale. In foarte multe transformări chimice se formează produse secundare care sunt uneori la fel de importante ca şi produsul a cărei fabricare se urmăreşte. Când amestecăm sarea cu acid sulfuric, de exemplu, şi dacă încălzim încet amestecul, se desvoltă acidul clorhidric gazos. Prindeţi acest gaz în apă şi obţineţi astfel acidul clorhidric obişnuit. Ceeace rămâne din sare, după ce s'a desvoltat tot gazul şi restul de acid sulfuric s'a evaporat, nu mai este sare ci sulfat de sodiu. Recristalizat şi rafinat, el se vinde la farmacie ca „sare Glauber", purgativă.

Carbonatul de sodiu este unul dintre cei mai importanţi compuşi ai sodiului. El este folosit la fabricarea sticlei, a săpunului, la purificarea petrolului, pentru curăţire şi vopsire şi drept bază pentru alţi compuşi ai sodiului. In natură el se găseşte în proporţie redusă, dar se obţine în cantităţi enorme printr'un procedeu inventat de un chimist belgian, Solvay.

Procedeul Solvay este o transformare chimică complexă ce produce aproape 10 produse secundare complet întrebuinţate. In linii mari lucrurile se petrec astfel: bioxidul de carbon sub presiune este introdus într'o soluţie saturată de sare şi amoniac. Se produc mai multe reacţii complexe, care dau naştere unei soluţii insolubile de bicarbonat de sodiu în clorură de amoniu. Bicarbonatul este separat prin filtrare, curăţat prin spălare şi transformat în carbonat prin încălzire. Caracterele principale ale bicarbonatului de sodiu sunt uşurinţa lui de a pune în libertate bioxidul de carbon atunci când este ames-




**Deosebirea între un stingător de incendiu din comerţ şi unul făcut de un amator nu este prea mare**



**Stingătorul nostru aruncă apa cu presiune puternică**

tecat cu substante acide. Amestecat cu lapte bătut sau cu substanțele acide din prafurile de copt, el desvoltă bioxidul de carbon care face să „crească" prăjiturile. Amestecat cu acid sulfuric, carbonatul de sodiu produce presiunea care aruncă spuma în pompele de incendiu.

In stingătoarele ce se găsesc în comerț, un rezervor umplut cu soluție de bicarbonat de sodiu are la vârf o sticlă cu acid sulfuric. Sticla este astfel aranjată încât își varsă conținutul, amestecându-l cu bicarbonatul, atunci când rezervorul este întors pe dos. Un stingător simplu poate fi făcut dintr'o sticlă și mai multe bucăți de țeavă de sticlă, astfel cum se vede în clișeu. Pentru simplificarea construcției, soluția în cazul nostru este acid sulfuric diluat pe când bicarbonatul este așezat într'un săculeț suspendat deasupra soluției atunci când flaconul este vertical. Răsturnând balonul, substanțele se amestecă, gazul se formează și soluția este aruncată afară din cauza presiunei.

Bicarbonatul de sodiu se transformă în carbonat de sodiu încălzindu-l. Puneți puțin bicarbonat într'o eprubetă având un tub îndoit care intră în altă eprubetă cu apă de var. Incălziți prima eprubetă și bășicile de gaz formate vor trece prin tub în eprubeta cu apa de var, care se turbură dovedind astfel prezența bioxidului de carbon. Când gazul încetează să bolborosească, bicarbonatul s'a transformat în „sodă cenușie" — o formă uscată a carbonatului de sodiu. Disolvați această pulbere uscată în apă, lăsați apa să se evapore încet și veți găsi cristale mari de carbonat de sodiu, având apă de cristalizare în structura lui.

Puteți proceda și invers. Disolvați carbonat de sodiu în apă, treceți un curent de bioxid de carbon prin soluție și veți obține bicarbonat. Disolvați carbonat de sodiu în acid clorhidric, lăsați acidul să se evapore și sunteți iarăși la punctul de unde ați plecat, la sarea de bucătărie!

## PUNCTELE DE TOPIRE ALE CÂTORVA SUBSTANȚE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fierul lucrat | 1300—1500° | Cuprul | 1057° |
| Oțelul | 1700—1900° | Argintul | 1000° |
| Fonta cenușie | 1200° | Zincul | 420° |
| Fonta albă | 1050° | Ceara albă | 68° |
| Plumbul | 326° | Ceara galbenă | 61° |
| Cositorul | 230° | Ghiața | 0° |
| Sulful | 114,5—140° | Mercurul | —34,4° |
| Aurul | 1066° | | |

# CHIMIA în GRĂDINĂ

Natura adăpostește cea mai mare industrie chimică a lumii. Fiecare fir de iarbă, fiecare frunză, este unul din laboratoarele sale. Printr'un secret nepătruns încă de om, frunzele transformă bioxidul de carbon din aer și din apă, în zahăr, amidon, grăsimi și celuloză. Chimiștii abia încep să înțeleagă cum se petrec lucrurile. Cheia procesului pare să fie clorofila, pigmentul verde pe care natura îl întrebuințează drept catalizator.

Vă puteți distra experimentând cu câteva plante pe care le puteți găsi în grădină, sau pe care le culegeți într'o plimbare pe câmp. Din trei frunze de iarbă, sau de copac, de exemplu, puteți extrage și analiza clorofila care joacă un rol principal în aceste uzine chimice ale vieții.

Luați patru sau cinci frunze dintr'un copac, zdrobiți-le într'un mojar cu puțin nisip și câteva grame dintr'un dizolvant, cum ar fi alcoolul. Alți solvenți ce pot fi întrebuințați sunt acetona, benzenul, sulfura de carbon. Nisipul ajută la macerarea frunzelor și expune celulele interne acțiunii dizolvantului.

După câteva minute de frecare



Cu această instalație simplă compusă dintr'un balon, un încălzitor electric sau o lampă și un refrigerent cu apă puteți extrage esențe mirositoare din toate florile.

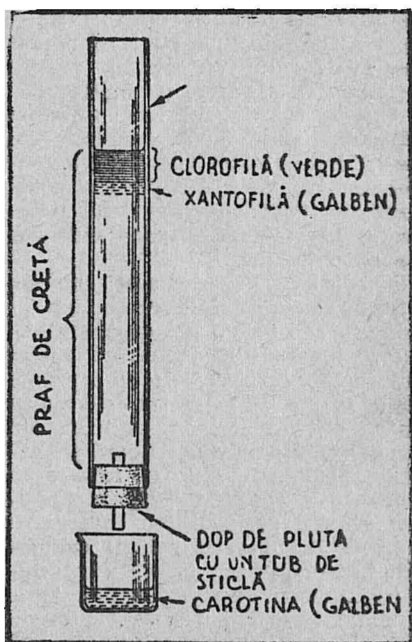
filtraţi soluţia printr'o hârtie de filtru obişnuită. Ea va fi limpede şi de culoare verde închis, când razele soarelui trec prin ea. Suprafaţa soluţiei, privită în lumina pe care o reflectă, va apare galben-roşcată. Ceeace aţi obţinut este un extract brut de clorofilă, cuprinzând patru ingrediente principale. Două dintre ele, cunoscute de chimişti sub numele de clorofila A şi B, dau culoarea verde. Un pigment roşu-portocaliu numit carotină şi un pigment galben, xantofila, sunt prezenţi în cantităţi mici. Deşi culorile lor sunt ascunse, puteţi descoperi aceşti componenţi printr'o operaţie simplă.

Picuraţi puţin din extractul verde de clorofilă pe o bucată curată de sugativă. Picăturile trebue să cadă exact în acelaş loc şi la un interval de cinci secunde, timp de un minut sau chiar mai mult. O pată circulară cu diametrul de 5 cm. se va forma pe hârtia sugativă. Veţi găsi pata verde în centru, unde pigmenţii clorofilei îşi manifestă acţiunea. Marginile cercului vor fi colorate într'un galben roşcat, culoare rezultată din combinarea efectului carotinei şi xantofilei. In această experienţă sugativa lucrează ca un fel de filtru, „absorbind" sau reţinând mai mult clorofila decât ceilalţi pigmenţi.

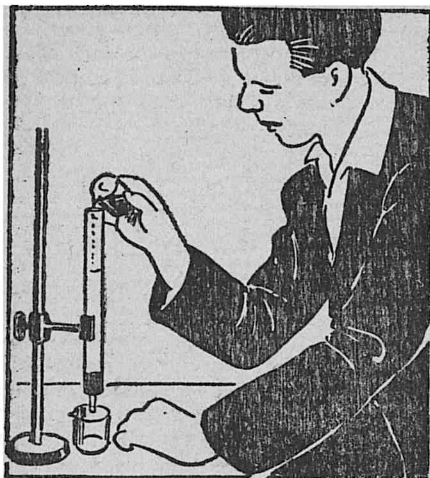
Putem dovedi acelaş lucru în alt mod, umplând un tub de sticlă cu carbonat de calciu. Astupaţi capătul de jos al tubului cu un dop cu o singură gaură prin care trece un tub de sticlă. Turnaţi clorofila brută deasupra cretei şi lăsaţi-o să filtreze. Partea superioară a cretei va absorbi clorofila, şi se va colora în verde. Ceilalţi componenţi vor rămâne în lichidul care se scurge pe la fund, colorându-l în galben. Această experienţă reuşeşte şi mai bine când extractul brut de clorofilă a fost pregătit cu benzen sau cu benzină uşoară.

Pătrunzând mai adânc în misterele clorofilei, veţi descoperi că ea este un compus metalo-organic. Alături de ingredientele obişnuite ale compuşilor organici, ea cuprinde şi un element metalic: magneziul.

Pentru confirmarea acestui adevăr, concentraţi o lingură din soluţia verde închis — extractul alcoolic, filtrat, de clorofilă — până când capătă un volum de câţiva centimetri cubi — cât o linguriţă. Flacăra mică ce trebue folosită pentru acest scop poate fi înlocuită cu o bae de apă fierbinte. Turnaţi soluţia concentrată într'un creuzet şi încălziţi-l până la roşu. Partea organică a clorofilei va arde, lăsând magneziul sub forma unei cenuşi albe, în care oxidul de magneziu poate fi identificat printr'o reacţie chimică. Turnaţi peste cenuşă câteva picături de acid clorhidric, diluat cu un volum egal de apă. Acesta transformă oxidul de magneziu insolubil în clorură de magneziu solubilă, sau în sulfat de magneziu solubil, dacă am folosit acid




**In această experienţă, o soluţie făcută din frunze este filtrată prin praf de cretă. Carotina se scurge în paharul de jos şi clorofila se separă de xantofilă**



**Analiza clorofilei nu cere nici-un aparat complicat**

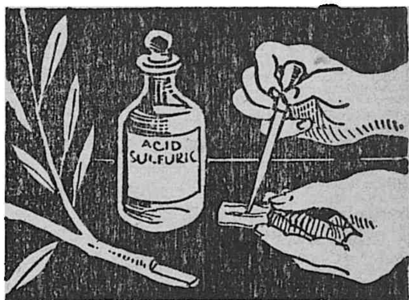
sulfuric în loc de acid clorhidric. Neutralizaţi soluţia sau făceţi-o foarte slab alcalină, cu o soluţie de hidrat de sodiu sau potasiu, folosind o hârtie de turnesol ca indicator.

Pentru reacţie, dizolvaţi un cristal de iod şi de două ori volumul lui de iodură de potasiu, în câţiva centimetri cubi de apă. Adăugaţi o soluţie de hidrat de sodiu sau potasiu, până când dispare culoarea brună o iodului.

Turnaţi câţiva centimetri cubi din această soluţie peste un volum egal din soluţia cu cenuşa clorofilei. Veţi observa un precipitat roşcat sau brun, care dovedeşte prezenţa magneziului. Precipitatul este hidrat de magneziu, colorat în brun din cauza iodului în stare liberă pe care-l absoarbe. Această reacţie se numeşte „proba lui Schlagdenhaufen pentru descoperirea magneziului". O altă reacţie pentru magneziu întrebuinţează un colorant numită „galben de titan". Adăugaţi o jumătate de cm. cub (aproximativ opt picături) dintr'o soluţie în apă de galben de titan, peste o picătură din soluţia cenuşie de magneziu Apoi turnaţi o picătură de hidrat de sodiu sau de potasiu. Culoarea roşie sau precipitatul care se formează arată prezenţa magneziului.

Dovada că o frunză verde cuprinde amidon se poate face foarte uşor cu reacţia iod-amidon. Frecaţi o frunză verde între degete câteva minute, în benzină, şi vărsaţi surplusul de lichid. Faceţi acum acestei frunze o bae în alcool cald. Acest tratament spală clorofila verde, lăsând frunza fără culoare. Acum spălaţi frunza în puţină apă, o secundă sau două, ca să fie mai puţin fragilă. Ungeţi suprafaţa frunzei cu tinctură de iod, sau mai bine cu iod, sau şi mai bine cu iod dizolvat în benzină. O coloraţie albastră ne dovedeşte imediat prezenţa amidonului.

Felul cum frunzele produc amidon şi zahăr din bioxid de carbon şi apă, cu ajutorul clorofilei, rămâne un mister. Unii chimişti bănuesc că clorofila provoacă o reacţie între bioxidul de carbon şi apă ca să formeze formaldehida şi că mai multe molecule de formaldehidă se condensează sau se unesc ca să formeze o moleculă de amidon sau de zahăr. Uneori amidonul fabricat în frunze este trimis în alte părţi ale plantei şi înmagazinat acolo. De exemplu, cartoful, care creşte sub pământ, este plin de amidon. Turnaţi o picătură de tinctură de iod peste suprafaţa unui cartof tăiat şi imediat se va forma o pată albas-




**Picuraţi acid sulfuric concentrat pe măduva de salcie: apare o pată roşie**

tră, care arată prezenţa amidonului. Nu vă închipuiţi însă că toate tuberculele ce cresc sub pământ cuprind amidon. Deşi cartoful unei dalii seamănă cu cartoful, o picătură de tinctură de iod turnată peste el nu produce nici o coloraţie. El n'are amidon. In loc de amidon, cartoful daliei cuprinde un hidrat de carbon numit *inulină.*

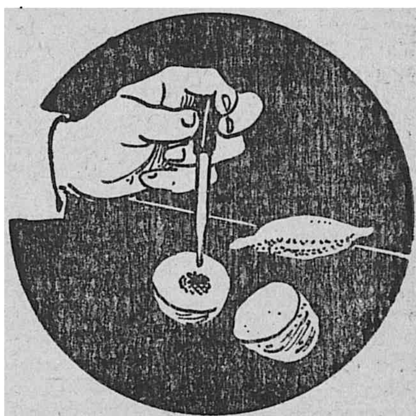
Grădina vă poate procura şi alte materiale pentru experienţele de chimie. Este foarte uşor de obţinut uleiurile esenţiale sau volatile ale multor plante parfumate care cresc în jurul nostru. Pentru acest lucru aveţi nevoe de apă curgătoare în laborator, deoarece refrigerentul aparatului de distilare trebue răcit cu apă.

Umpleţi pe jumătate un balon cu fundul rotund cu substanţa de distilat, care pot fi plante tăiate mărunt ca menta, flori de levanţică, ace de brad. Adăogaţi apă până când balonul este aproape plin. Legaţi balonul de un refrigerent cu apă rece, cu un tub interior foarte îngust. Pentru facerea legăturilor folosiţi dopuri de plută. Incepeţi distilarea cu o flacăre mică ce trebue mărită astfel ca o picătură din lichidul distilat să cadă la fiecare secundă. Puteţi întrebuinţa orice tip de lampă cu excepţia lămpilor cu alcool, a căror căldură nu este suficientă. Prindeţi într'un vas produsul distilat, care va fi mai mult apa, cu puţin ulei volatil plutind deasupra. Când distilarea este terminată (ea trebue condusă până ce în balon rămâne o cincime sau numai o pătrime din lichid) separaţi uleiul de apă turnând amestecul într'o pâlnie de separaţie.

Pentru această experienţă puteţi folosi mirodenii în loc de plante, cu mai mult succes. Cuişoarele vor da puţin ulei alb de cuişoare, când le distilaţi cu apă. Dacă cuişoarele sunt măcinate, încălziţi încet, lăsând apa şi pulberea să fiarbă câteva minute înainte de a face legătura cu refrigerentul. Aerul prins înăuntru, face amestecul să spumege. In practică, toate uleiurile pe care le distilaţi trebue să plutească pe apă. Uleiul de cuişoare este o excepţie; el este mai greu decât apa şi va cădea la fund.

Dacă aveţi o salcie în apropiere, smulgeţi scoarţa depe o ramură. Turnaţi o picătură de acid sulfuric concentrat peste partea interioară a scoarţei şi pe cea exterioară a rămurelei de lemn. In câteva minute vor apare pete mici, roşii. Ele arată prezenţa unui compus numit salicilină, care a fost folosit în medicină ca tonic. Este unul din numeroasele produse pe care laboratoarele naturii le fabrică din bioxid de carbon şi apă.

Totuşi, nu toate substanţele dintr'o plantă vin din aceste isvoare. Magneziul din clorofilă este extras prin rădăcini, din pământ. Alte elemente, între care potasiul şi manganul, sunt de asemeni obţinute prin rădăcini.



**O picătură de tinctură de iod pe un cartof tăiat produce o pată albastră, dovada existenţei amidonului. Asupra unui cartof de dalie, iodul nu are acelaş efect.**

*O floare de iasomie pierde o sutime din greutatea ei, pe zi, prin evaporarea parfumului.*

# CHIMIA IN GOSPODĂRIE

Ce-ar fi să vă încercaţi îndemânarea pregătind în laboratorul de amator chimicalele necesare unei gospodării? Dupăce veţi avea satisfacţia de a fi executat aceste experienţe, veţi fi realizat şi ceva practic, imediat folositor.

Aproape în toate gospodăriile se foloseşte ceva pentru curăţirea şi lustruirea pantofilor albi. Am putea curăţa pantofii mai economic, mai bine şi fără să-i roadem, fabricând uşor un preparat foarte bun, dintr'o pudră albă numită litopon şi care se vinde la vopselării. Este un amestec de sulfură de zinc şi sulfat de bariu. Amestecaţi 40 gr. de litopon, 3 gr. de fulgi de săpun, 60 cmc. de apă, 4 cmc. de soluţie de gumă arabică şi aproximativ o zecime de gram de benzoat de sodiu. Ca să cântăriţi uşor ingredientele, puteţi socoti că o linguriţă cuprinde aproximativ 5 gr. de substanţă pulverizată, şi un pahar de apă obişnuit cuprinde aproximativ 240 cmc. Amestecaţi bine lichidul înaintea fiecărei întrebuinţări. Soluţia de gumă arabică poate fi făcută disolvând o linguriţă de gumă arabică în trei linguriţe de apă, lăsând-o liniştită peste noapte şi apoi încălzind soluţia. Albirea pielei se datoreşte faptului că soluţia cuprinde pigment alb suspendat într'un lichid — în cazul de faţă, apa — şi o gumă care face pigmentul să se prindă de suprafaţa pantofului. Săpunul îndeplineşte un rol dublu: curăţă pantoful şi în acelaş timp ţine în suspensie pigmentul alb. Benzoatul de sodiu împiedică fermentarea gumei şi el poate lipsi dacă lichidul va fi întrebuinţat în câteva săptămâni şi nu va fi păstrat un timp mai îndelungat.

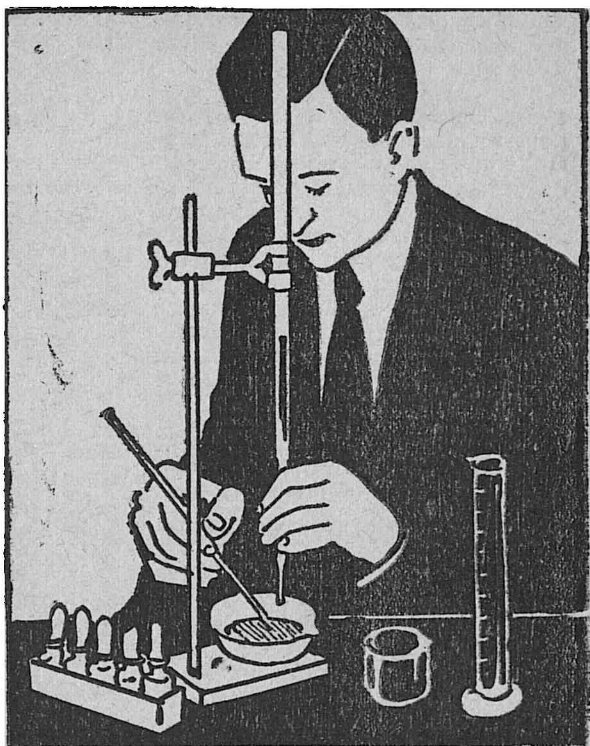
Dacă nu găsiţi uşor litopon, puteţi folosi o altă formulă care cuprinde 5 gr. carbonat de calciu precipitat, 2 gr. oxid de zinc, 40 cmc. de apă, 2 cmc. de gumă arabică şi aproximativ o zecime de gram de benzoat de sodiu. Amestecaţi aceste materiale şi veţi obţine un lichid bun pentru curăţirea pantofilor albi.

Cercetările recente au arătat că *ortodiclorbenzenul* înlătură rugina depe metale. Puteţi folosi această descoperire, preparând o pastă minunată pentru lustruirea metalelor. Amestecaţi o parte din ortodiclorbenzen, în greutate, cu aproximativ 5—6 părţi de carbonat de calciu precipitat. De altfel lichidul singur poate fi folosit cu ajutorul unei cârpe la lustruirea obiectelor de metal. Când cumpăraţi această substanţă, fiţi atenţi să cereţi ortodiclorbenzen, care este lichid şi nu paradiclorbenzen, solid, întrebuinţat contra moliilor.

O „flanelă magică" pentru curăţirea metalelor poate fi preparată acasă folosind o altă formulă simplă. Turnaţi 10 gr. de acid oleic lichid peste aceiaşi cantitate de benzină. Fiţi atenţi să nu se găsească în apropierea acestui amestec nici o flacăre care ar putea aprinde vaporii inflamabili (sau chiar lichidul). Adăogaţi apoi aproximativ o jumătate de gram de acid stearic pe care l-aţi încălzit până la punctul de topire, la o flacăre mică. Afundaţi în această soluţie bucăţi de flanelă sau de postav gros şi puneţi-le la uscat, afară, timp de 24 de ore. Pânza se impregnează cu cei doi acizi organici, care disolvă rugina depe metalul frecat cu această stofă. Deoarece amândoi acizii se curăţă extrem de uşor, puteţi folosi flanela fără să vă temeţi că vă veţi murdări mâinile.

Petele de rugină depe haine se scot uşor cu ajutorul oxalatului acid de potasiu. Ca să preparaţi această substanţă, disolvaţi aproximativ 10 gr. de acid oxalic în 50 cmc. de apă caldă. Luaţi 25 cmc. din această soluţie, puneţi-i într'o capsulă de evaporare şi adăogaţi o picătură de fe-

nolftaleină. Dintr'o biuretă prevăzută cu un tub de cauciuc și un vârf de sticlă, adăugați picătură cu picătură o soluție de hidrat de potasiu, sau potasă caustică, obținută dizolvând aproximativ 6 gr. de substanță solidă în 10—15 cmc. de apă. Continuați să turnați picătură cu picătură până când soluția de acid oxalic, care cuprinde fenolftaleină, capătă culoarea roză. Prin această operație numită „titrare", obținem oxalatul de potasiu. La sfârșit adăugați cei 25 cmc. din soluția originală de acid oxalic peste porțiunea pe care ați titrat-o. Culoarea roză va dispare și veți avea acum o soluție de oxalat acid de potasiu.



**Picurând o soluție de hidrat de potasiu peste o soluție de acid oxalic, se obține oxalatul acid de potasiu, cel mai bun curățitor al petelor de rugină.**

Ca să îndepărtați petele de rugină depe haine, frecați pata cu o perie muiată în această soluție. Oxalatul acid de potasiu face parte din clasa substațelor ca iodul și amoniacul — periculoase, dar folositoare când sunt folosite cu grijă. Acest curățitor al petelor de rugină poate fi folosit și în formă solidă. Dacă vreți, evaporați soluția de oxalat acid de potasiu până la jumătate din volumul ei original și apoi lăsați-o să stea într'un loc rece, ca să se poată cristaliza. Ca să obțineți cristale dintr'o soluție în acest mod, lichidul trebue acoperit spre a fi ferit de praf și pentru ca evaporarea să se facă încet. In acest scop puteți acoperi vasul cu orice pânză fină sau cu tifon. Cristalele albe de oxalat acid de potasiu pe care le obțineți, trebuesc închise într'un borcan de sticlă spre a le putea păstra. Ca să curățiți o pată de rugină, udați pata și apoi frecați-o cu un cristal de oxalat.

Cerneala folosită la însemnarea rufăriei poate fi descompusă de căldură când rufele sunt călcate, cu formarea unor substanțe chimice ce pot ataca pânza. Ca să fabricați o cerneală ce nu prezintă aceste neajunsuri, disolvați 2 gr. de azotat de argint în 15 cmc. de apă. Deasemeni disolvați aproximativ 2 gr. de carbonat de sodiu, sau sodă obișnuită, în 20 cmc. de apă. Amestecați cele două soluții. Strângeți precipitatul alb, care este carbonatul de argint; filtrând soluția, acest carbonat de argint alb va cuprinde urme de azotat de sodiu solubil, care poate fi îndepărtat trecând un curent de apă

din sticla spălătoare peste precipitat, cât el se mai află încă pe hârtia de filtru.

Luaţi depe filtru precipitatul spălat şi amestecaţi-l cât mai este umed, cu 2 gr. de acid tartric. Precipitatul se va transforma în tartrat de argint. Adăugaţi apoi hidrat de amoniu în cantităţi mici, până când obţineţi un lichid limpede. Acesta disolvă sarea de argint. Adăogaţi un vârf de cuţit sau două de zahăr şi un cristal mic de sulfat de cupru, care va servi drept agent colorant. Diluaţi soluţia cu apă până la un volum de 15 cmc. şi cerneala pentru rufărie este gata.

O cremă de faţă simplă fără grăsime poate fi uşor fabricată de un chimist amator. Topiţi 20 gr. acid stearic încălzindu-l la o lampă Bunsen




**„Flanela magică" se fabrică după această reţetă simplă. In loc de gazolină puteţi folosi benzină.**

la 80—90 grade C. Intr'o capsulă de porţelan, turnaţi o soluţie de hidrat de potasiu, obţinută prin disolvarea a 1 gr. şi jumătate de substanţă solidă în 50 cmc. de apă, pe care aţi încălzit-o la aceiaşi temperatură ca şi acidul stearic. Pasta albă care se formează, produsă prin saponificare, este stearatul de potasiu.

După ce l-aţi amestecat aproximativ ½ minut, adăugaţi un amestec de 5 cmc. de glicerină şi 30 cmc de apă, deasemeni preparate la temperatura materialelor din capsulă. Agitaţi bine, încă o dată, şi turnaţi conţinutul vasului într'o cană deasemeni caldă. Vasele în care aţi încălzit acidul stearic şi aţi făcut crema pot fi curăţite uşor stergându-le cu ziare şi apoi spălându-le cu apă.

Vă puteţi fabrica acasă pastă şi praf de dinţi. Majoritatea produselor comerciale cuprind carbonat de calciu precipitat, amestecat cu alte substanţe. Luaţi 60 gr. de carbonat de calciu precipitat, 25 gr. carbonat de magneziu pulbere, 10 gr. zahăr şi 5 gr. săpun pudră.

Nu înlocuiţi carbonatul de calciu cu alte substanţe ce albesc, chiar dacă sunt din punct de vedere chimic identice, pentrucă albirea ar putea fi prea energică. Ca să încercaţi asprimea pudrei de dinţi frecaţi o cantitate mică pe o bucată de sticlă cu o piesă de metal; ea nu trebue să sgârie sticla. Proporţia de zahăr poate varia după gust. Dacă vreţi ca pasta să fie mai spumoasă adăugaţi mai multă pulbere de săpun. Puteţi da un miros frumos acestui praf de dinţi cu ulei de mentă sau esenţă de cuişoare, folosind aproximativ o picătură de ulei pentru 30 gr. de praf. Operaţia se face mai bine în cursul preparării. Disolvaţi uleiul într'o picătură de alcool şi amestecaţi-l bine cu carbonat de magneziu, frecând cu o spatulă. Apoi amestecaţi carbonatul de magneziu parfumat cu celelalte substanţe.

# ALTE REŢETE UTILE

O *cerneală excelentă pentru tocuri rezervoare* se prepară după formula următoare: 1,8 grame tanin 80%, 0,6 grame acid galic cristalizat, 1,8 grame cristale sulfat feros, 0,6 grame acid clorhidric 32%, 0.6 grame soluţie de gumă arabică (½ apă şi ½ gumă arabică), 0,1 grame acid fenic, 0,4 grame albastru de metilen (sau alt colorant albastru) şi 100 grame apă distilată. Soluţia astfel preparată se lasă să stea cel puţin o lună şi se filtrează înainte de a se turna în sticle şi a se întrebuinţa.

*Mierea artificială* se fabrică uşor disolvând 1 kg. zahăr în 2 litri de apă, adăugând un gram de acid lactic şi fierbând amestecul până când nu rămâne decât 1300 cmc. de lichid.

*Pentru impermeabilizarea pânzeturilor* folosiţi soluţia următoare, care se întinde caldă, cu pensula, pe ambele feţe ale ţesăturii ce trebue să fie impregnată. Soluţia se prepară din 10 părţi clei alb, 10 părţi glicerină şi 50 de părţi apă. După ce pânza a fost pensulată cu acest amestec şi s'a uscat, se afundă şi se lasă mai mult timp într'o soluţie preparată din 10 părţi aldehidă formică 40% amestecate cu 90 de părţi apă. După cel puţin 10 ore de şedere în această soluţie, pânza se scoate şi se usucă.

*Un clei pentru etichete* se prepară punând în apă rece 150 gr. dextrină albă şi turnând după aceea, deasupra pastei obţinute, 250 grame apă clocotită în care aţi disolvat mai înainte 30 grame glicerină şi 30 grame acid acetic diluat.

*Orice metal se poate nichela* cu următorul amestec, obţinut din substanţe fin pulverizate: 25 părţi sulfat de nichel-amoniu. 15 părţi sulfat de nichel, 10 părţi tartrat de sodiu, 10 părţi clorură de zinc, 5 părţi ţipirig (clorură de amoniu), 3 părţi sare de bucătărie, 20 părţi cretă pulverizată şi 10 părţi cupru metalic, pulverizat. In momentul întrebuinţării amestecul este frecat cu puţină apă şi metalul ce trebue nichelat este frecat apoi cu pasta obţinută. Se formează la suprafaţa metalului o foarte frumoasă pătură subţire de nichel.

*Petele de cerneală* se curăţă cu o soluţie preparată din 75 grame acid oxalic amestecat cu 25 părţi hiposulfit de sodiu şi diluată cu puţin înainte de întrebuinţare, cu 900 părţi apă. Apa face să ia naştere bioxid de sulf, care distruge cerneala. Se spală apoi bine hârtia sau pânza pătată, spre a îndepărta orice urmă de hiposulfit de sodiu.

*Iarna, ferestrele nu îngheaţă* dacă sunt unse cu un tampon de vată muiat într'un amestec compus din 45 părţi apă, 45 părţi alcool şi 10 părţi glicerină. O altă soluţie la fel de bună se prepară disolvând 10 părţi sare de bucătărie în 50 părţi apă şi amestecând totul cu 40 părţi alcool.

*O vopsea fosforescentă* se obţine frecând cu puţin ulei massa pulverizată obţinută amestecând 20 grame oxid de calciu, 6 grame sulf bastoane, 2 grame amidon, 0.5 grame sulfat de potasiu şi 0,5 grame sulfat de sodiu. Se adaugă acestui amestec 2 cmc. dintr'o soluţie de 0,5 gr. azotat de bismut în 100 cmc. spirt denaturat (în această soluţie se adaugă şi câteva picături de acid clorhidric concentrat). Totul se pune într'o capsulă de porţelan şi se încălzeşte timp de 45 de minute în flacăra neluminoasă a lămpii Bunsen.

*Un praf de curăţit* asemănător Vim-ului se prepară din 700 grame cretă pulverizată. 250 grame sodă şi 50 grame săpun praf.

*O limonadă excelentă* se prepară cu o linguriță din amestecul următor: 120 grame acid citric cristalizat și fin pulverizat, 150 grame zahăr pulbere și 5 grame citronelol. Aceste substanțe se amestecă bine și se păstrează în borcane bine închise. O linguriță din această pulbere amestecată într'un pahar cu apă rece dă o limonadă foarte gustoasă.

*Petele de vopsea* de pe pânză se scot astfel: amestecați bine alcool și benzină, ungeți cu această soluție suprafața pătată, la nevoe chiar de mai multe ori, iar după ce vopseaua s'a disolvat o curățați cu un cuțit neascuțit și frecați bine locul cu un petec muiat în apă fierbinte. Pentru vopsea veche ungeți locul cu un amestec compus din 4 părți alcool, 3 părți săpun moale și o parte amoniac.

*Ca să colorați un obiect de celuloid*, spălați-l întâi în apă cu săpun și apoi uscați-l bine. Obiectul astfel curățat se va colora în verde dacă este afundat într'o soluție de acetat de cupru; în albastru, dacă e afundat într'o soluție de indigo neutralizată cu carbonat de sodiu.

*Sticla se poate găuri* foarte simplu folosind una din următoarele soluții:

1) Esență de terebentină.

2) Soluție saturată de comfor în esență de terebentină.

3) Soluție de camfor 8 gr. în benzină 10 cmc., la care se adaugă 25 cmc. untdelemn de măsline. Preferați soluția ai cărei componenți sunt mai ușor de găsit.

Având de perforat o placă de sticlă, după ce am însemnat locul, punem o picătură dintr'una din cele trei soluții și începem găurirea cu burghiu rapid.

*Sticlele și țevile de sticlă se pot tăia*, legând locul dorit cu o sfoară îmbibată în spirt sau petrol și aprinzând-o apoi. Sticla este rău conducătoare de căldură și ea se sparge numai la locul încălzit. La legarea sfoarei evitați nodurile prea mari, căci printr'o încălzire inegală sticla nu se tae drept.

*Nu lăsați niciodată* obiectele de cauciuc la căldură, nici la soare. Țineți-le într'un loc întunecos și umed sau mai bine acoperiți-le. Nu uitați: cauciucul nu suportă grăsimile, benzina și acizii.

*Petele de ulei*, grăsime, păcură și ceară se scot cu un săpun preparat după această rețetă. Săpun de Marsilia — 60 gr.; leșie — 12 gr.; esență de terebentină — 8 gr. Se amestecă totul dând săpunului forma unei bile cu care se freacă pata. Se curăță în urmă locul cu apă și se freacă cu o cârpă până se usucă stofa pătată.

*Pentru lustruirea mobilelor vechi*, iată o rețetă excelentă. Se pun într'un vas 60 gr. de ceară galbenă, lăsând-o să se topească încet pe colțul mașinei. Se toarnă deasupra, departe de foc, 120 gr. terebentină. Lăsăm să se răcească și frecăm mobila cu această cremă. După puțin timp, cu o flanelă, lustruim bine lemnul.

*Pentru lipit porțelanul* amestecați în câteva linguri de apă căldicică gumă arabică pisată bine, puțină făină și un albuș de ou. Cu această soluție, se ung părțile pe care voim să le lipim, se leagă strâns cu o sfoară și se lasă să se usuce.

*Pentru a scoate un dop de sticlă* înțepenit în gâtul sticlei, aprindeți o bucată de hârtie și țineți gâtul în flacără cam o jumătate de minut, întorcându-l mereu astfel ca flacăra să-l încălzească peste tot. Dopul iese apoi foarte ușor.

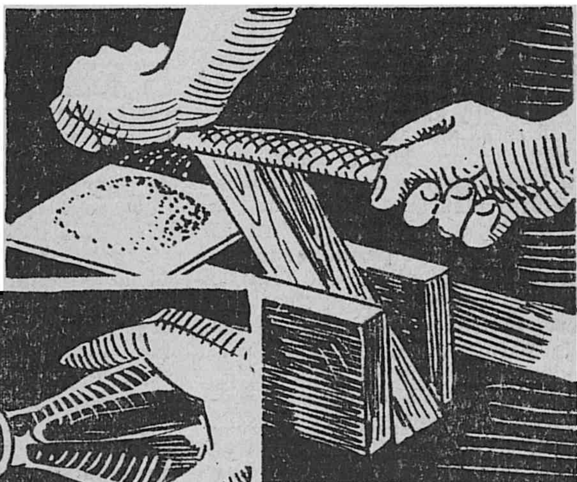
# HÂRTIE, VOPSELE, MATERII PLASTICE în LABORATOR

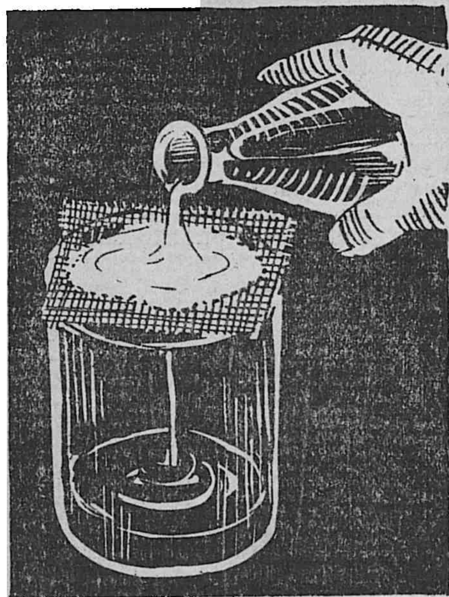
Cei vechi nu înveleau niciodată lucrurile de băcănie în papirus — hârtia făcută din trestie — pentrucă ea nu era suficientă. Nu aveau uleiuri de uns, ci untură de porc pentru carele lor de luptă. Oalele lor erau colorate, dar în foarte puține nuanțe.

Astăzi dispunem de cantități nelimitate de hârtie ieftină; grăsimi și uleiuri de mii de feluri; pigmenți și nuanțe care rivalizează în varietate și strălucire cu însuși curcubeul.

V'ați întrebat vreodată cum sunt făcute aceste obiecte? Chiar în cel mai simplu laborator de amator, puteți încerca să le fabricați.

Transformarea lemnului în hârtie, de exemplu, ar fi încurcat mult pe fabricanții de papirus. Dvs. o puteți face ușor. O bucată de lemn de





brad va servi ca material brut. Transformați-o în particele mici, rozând-o cu o pilă. Cerneți printr'o sită deasă, îndepărtând astfel părticelele prea mari. Luați o linguriță din praful acesta. Fierbeți această linguriță de rozătură 10—15 minute, într'o soluție făcută dizolvând aproximativ 20 gr. de hidrat de sodiu, în 100 cm. cubi de apă (O linguriță cuprinde aproximativ 5 gr. de substanță solidă, sau 3,5 cm. cubi de

soluţie; capacitatea unui pahar de băut este de aproximativ 240 cm. cubi).

Soluţia caustică extrage gumele, răşinele şi alte substanţe solubile, lăsând liberă celuloza din fibrele lemnului. Decantaţi şi înlăturaţi lichidul de culoare închisă, repetaţi apoi fierberea cu o soluţie nouă de hidrat de sodiu.

Pentru înlăturarea leşiei lăsaţi celuloza într'un vas cu apă. Spălaţi celuloza prin decantare — vărsaţi apa pe deasupra şi adăugaţi apă curată. Celuloza este acum gata pentru albit.

Clorul va fi agentul de decolorare şi de aceea veţi face această operaţie afară, în aer liber. Puneţi celuloza spălată într'un pahar, adăugaţi suficientă apă încât stratul de celuloză să se găsească la jumătatea distanţei de suprafaţă şi lăsaţi clorul să treacă prin pahar. Puteţi prepara clorul picurând acid clorhidric printr'o pâlnie cu robinet într'un pahar cu cristale de permanganat de potasiu şi culegând gazul printr'o altă deschidere a dopului. Pentru o singură albire întrebuinţaţi 15—20 gr. de permanganat de potasiu şi aproximativ 50 cmc. de acid.

Cu această operaţie încheiaţi primul ciclu al fabricaţiei, dar celuloza nu va fi chiar atât de albă cum ar dori un fabricant de hârtie. Toată seria de operaţii va fi repetată de 3—4 ori în acelaşi ordine — „digerând" celuloza cu hidrat, spălând-o prin decantare şi albind-o cu clor. La sfârşit, celuloza albită va fi spălată cu apă, turnată într'un strat subţire deasupra unei site de sârmă şi uscată. Ceeace obţineţi este o foae de hârtie adevărată, hârtia din care se fabrică filtrele.

In industrie, celuloza este preparată în acelaş mod. Prin încleire, umplere şi calandrare hârtia brută este transformată în hârtie de scris.

Doriţi să vă îmbogăţiţi muzeul dvs. de chimie cu probe de lemn vopsit cu vopsele fabricate chiar de dvs.? Deşi multe vopsele sunt de origină minerală, unele dintre culorile cele mai strălucitoare îşi au origina în eprubetă. Un mare număr dintre ele se prepară extrem de uşor. Acolo unde concentraţia soluţiei nu este specificată în reţetele de mai jos, folosiţi 10 gr. de substanţă dizolvată în aproximativ 150 cmc. de apă.

Ca să obţineţi galben de crom, amestecaţi o soluţie de bicromat de potasiu cu o altă soluţie de acetat de plumb sau azotat de plumb. Filtraţi precipitatul galben obţinut. Spălaţi precipitatul cu apă, chiar pe hârtia de filtru şi apoi uscaţi-l. Obţineţi cromat de plumb, numit popular „galben de crom".

O nuanţă mai deschisă poate fi obţinută disolvând sulfat de sodiu într'o soluţie de bicromat de potasiu, înainte de întrebuinţare. Apoi, când adăugaţi soluţia unei sări de plumb, se formează sulfat alb de plumb împreună cu cromat galben de plumb. Filtraţi amestecul de pigmenţi, spălaţi-l şi uscaţi-l ca în primul caz. Portocaliul de crom sau roşul de crom pot fi preparaţi fierbând galbenul de crom (cromat de plumb) într'o soluţie slabă de hidrat de sodiu sau de calciu. Rezultatul este o formă bazică a cromatului de plumb, cu o culoare roşiatică. Filtraţi, spălaţi şi uscaţi.

Albastrul de cobalt îl puteţi obţine dacă faceţi o pastă din oxid de aluminiu şi o soluţie slabă de clorură de cobalt sau azotat de cobalt şi dacă încălziţi totul la o temperatură ridicată, la flacărea unei lămpi Bunsen. Dacă încălzirea este prelungită, nuanţa de albastru este mai intensă. Numele chimic al pigmentului este aluminat de cobalt.

Verdele de Brunswick se obţine amestecând, uscate, aproximativ 12 părţi de galben de crom şi o parte albastru de Prusia.

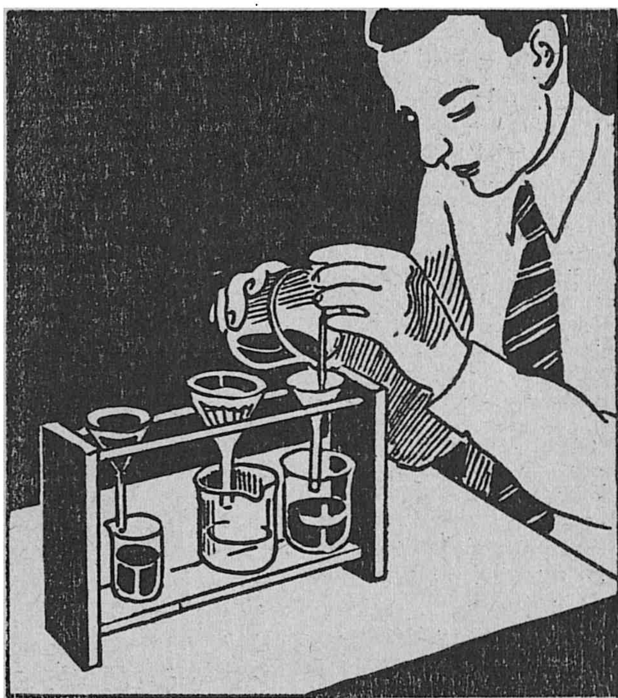
Ca să preparaţi alb de plumb, disolvaţi 20 gr. acetat de plumb în 150 cmc. de apă. Adăogaţi 15 gr. de litargă şi fierbeţi soluţia. Ea cuprinde acum o formă bazică, solubilă, de acetat de plumb. Filtraţi şi înlăturaţi resturile nedisolvate. Lăsaţi să treacă bioxid de carbon prin lichidul filtrat. Veţi obţine un pre-

cipitat de carbonat bazic de plumb, sau alb de plumb, care trebue filtrat, spălat și uscat. Bioxidul de carbon necesar îl puteți obține prin acțiunea acidului clorhidric diluat cu de patru ori volumul lui cu apă, asupra carbonatului de sodiu sau asupra unei bucăți de marmoră.

Vopselele utilizate în viața de toate zilele sunt făcute din pigmenți ca aceștia, frecați cu diferite uleiuri sicative. Din pigmenții de mai sus, vă puteți prepara vopseaua dorită. In primul rând, frecați pigmentul cu puțin ulei de in ca să formați o pastă. Adăogați un vârf de borat de mangan. Frecați din nou amestecul și apoi subțiați-l până la consistența dorită, cu terebentină. Aplicați vopseaua pe o fâșie de lemn și lăsați-o să se usuce mai multe zile. Chiar boratul de mangan întrebuințat în această rețetă îl puteți prepara în laborator acasă. Adăogați o soluție filtrată de borax într'o soluție de clorură de mangan sau de azotat de mangan. Precipitatul roz-cenușiu de borat de mangan este spălat și uscat înainte de a putea fi folosit

Ca prin farmec puteți transforma uleiul obișnuit de automobil într'o grăsime solidă Tot ce vă trebue este să încălziți 90 gr. de ulei cu 10 gr. de stearat de aluminiu. Amestecați până se limpezește. Apoi lăsați să se răcească încet, fără să mai amestecați. Se va forma o grăsime tare și transparentă. Puteți dovedi cât de tare este, așezând o greutate deasupra ei. Greutatea rămâne suspendată în loc să cadă la fund. Unsorile de tipul cunoscut ca „săpun de aluminiu" se fabrică exact în acest fel.

Fabricarea rășinilor sintetice trezește fiori de satisfacție unui chimist amator. Puteți repeta o minune chimică, preparând rășini sintetice după același metodă ca inventatorul lor, dr. Leo H. Backeland, părintele bakelitei, acum treizeci de ani. Pentru experiență aveți nevoe de o soluție de formaldehidă cu o concentrație de 37% și de fenol, adică acid fenic în forma lui curată, solidă, nu soluția care este folosită ca antiseptic. Afundați o sticlă cu fenol în apă caldă, ca să se disolve conținutul. Cristalele se topesc la 43 grade C. După ce s'au lichefiat, într'un pahar de 300 cm. cubi, adăugați 50 cmc. de soluție de formal-



**Filtrarea colo ranților preparați în laborator**

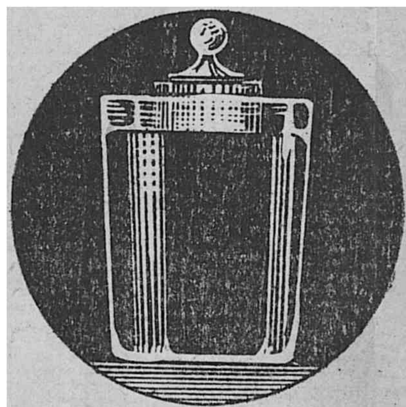
dehidă; apoi un gram de hidrat de sodiu sau de potasiu, care a fost disolvat în aproximativ 3 cmc. de apă şi care serveşte drept catalizator, înlesnind reacţia. Restul experienţei trebue făcut afară, dacă nu aveţi în laborator o nişă prin care să iasă vaporii de aldehidă formică.

Incălziţi lichidul brun la un foc liniştit. Ţineţi-l la această temperatură până ce, după aproximativ 20 minute, tot conţinutul devine gros. Nu este greu să vă daţi seama când operaţia este terminată privind încetineala cu care băşicile îşi fac drum prin lichidul cald. Este timpul s'o turnaţi în tipare.

Ca tipar puteţi folosi o eprubetă sau o sticlă mică, sau vă puteţi pregăti tipare de diferite forme. Ele trebuesc pregătite mai înainte presând obiecte mici ca nasturi, inele, sau capul unei păpuşi mici, în ipsos ud şi lăsând ipsosul să se întărească. După ce aţi turnat răşină în tipare, încălziţi tiparele 4 ore la o temperatură de 60 gr. C.; apoi 4 ore şi mai mult la 70 grade C. Când veţi scoate răşina din tipare, ea va fi transparentă şi colorată în roşu închis. Incălzirea poate fi continuată chiar o săptămână.

Un alt tip de răşină sintetică poate fi preparat de amatori. Incălziţi 60 gr. de etilen glicol şi 150 gr. anhidridă ftalică într'un balon legat de un refrigerent. Introduceţi şi un termometru al cărui rezervor trebue să se afunde în conţinutul balonului. In jurul temperaturii de 188 grade C., amestecul devine complet lichid. Continuând încălzirea, apa distilă şi poate fi îndepărtată. Când temperatura atinge 210 gr. C., lichidul fierbinte, tare — acum o răşină sintetică — este gata să fie turnat în tipare. Ca şi cealaltă răşină sintetică, şi aceasta poate fi întărită într'un cuptor ca să devină infuzibilă şi insolubilă. Obiectele transparente făcute din această răşină sunt mai limpezi decât ceara. Restul de răşină din balon poate fi disolvat în acetonă sau alţi dizolvanţi, ca să obţinem un lac. Puteţi curăţi balonul de reziduul vâscos care rămâne, încălzind în el un amestec în părţi egale de acid sulfuric şi apă, împreună cu bicromat de potasiu sau de sodiu.

Cu instalaţia descrisă mai sus, puteţi prepara o altă răşină — de data aceasta una neagră care seamănă cu catranul. Incălziţi 250 gr de fenol, 175 gr. glicerină şi 5 cmc, de acid sulfuric concentrat, menţinând temperatura între 160—190 gr. C. Apa şi fenolul se vor aduna în receptorul condensatorului. Din când în când, turnaţi înapoi ultimele fracţiuni ale fenolului din vas în balonul în care are loc reacţia. După ce au distilat aproximativ 50 cmc. de apă, răciţi balonul uşor. Amestecaţi cu 5 gr. de cretă precipitată sau carbonat de calciu ca să neutralizaţi acidul. Apoi turnaţi conţinutul balonului, cât mai este fluid, în tipare şi procedaţi la fel ca şi cu celelalte răşini.



**Uleiul de automobil se transformă într'un solid dacă este încălzit cu stearat de aluminiu şi lăsat să se răcească. Substanţa rezultată este atât de tare încât o greutate pusă deasupra nu se afundă**

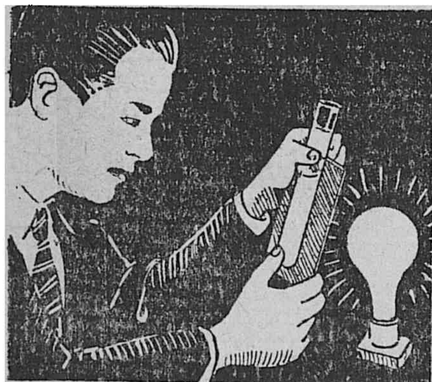
# CHIMIA COLOIZILOR

Cu o rază de lumină şi o eprubetă, chimistul amator poate studia elementele chimiei coloizilor.

Asemeni cristalelor de nisip şi zahăr, majoritatea substanţelor sunt cuprinse în două categorii — acelea care formează adevărate soluţii cu un disolvant şi acelea care nu dau aceste soluţii. Bucăţile de zahăr aruncate în apă dispar imediat. Nisipul, pe de altă parte, rămâne veşnic vizibil şi curând se depune la fund.

Afară de aceste două categorii există o a treia categorie de substanţe, mult mai interesante, care nici nu dispar ca zahărul, nici nu se separă ca nisipul, ci rămân suspendate în lichid. Ele plutesc în disolvant ca părticele ultramicroscopice, mai mari decât părticelele mici din soluţiile adevărate, dar mai mici de cât părticelele mari ce se depun la fund. Acestora chimia le-a dat numele de „coloizi".

Ori de câte ori vă spălaţi mâinile cu săpun folosiţi o proprietate a coloizilor. Vopseaua nu este altceva decât părticele coloidale de pigmenţi, suspendate într'un ulei ce se usucă, iar cauciucurile automobilelor constă în mare măsură din negru de fum coloidal şi alte substanţe suspendate în cauciuc vulcanizat. Laptele este şi el o suspensie coloidală de albumină şi caseină, iar cafeaua este o suspensiune coloidală de părticele de cafea.



„Efectul Tyndall" caracteristic coloizilor, se observă cu acest aparat simplu, compus dintr'o eprubetă şi o bucată de carton

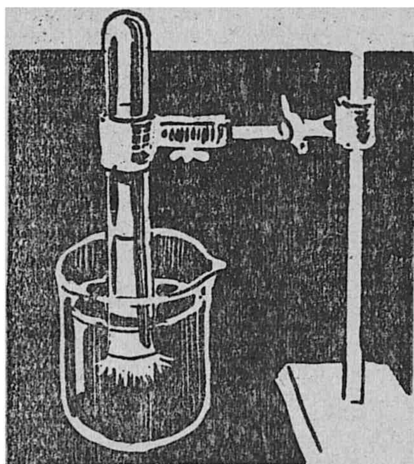
Obţineţi foarte uşor un coloid simplu adăogând apă peste alcoolul de fricţiuni. Se formează un precipitat alb care nu se limpezeşte. O bucăţică de colofoniu (sacâz) disolvată în alcool diluat cu apă produce de asemeni o soluţie coloidală. Părticelele mici de colofoniu suspendate în lichid îi dau un aspect lăptos şi opac. Privit cu ochiul liber, de multe ori un amestec coloidal ni se pare o adevărată soluţie. In majoritatea cazurilor, părticelele minuscule suspendate în lichid nu pot fi văzute în condiţii obişnuite. Totuşi, dacă o eprubetă cu o asemenea soluţie coloidală este aşezată în calea unei raze de lumină, fiecare particulă se va vedea perfect din cauza luminii reflectate. In lichid se va forma un con drept de lumină.

Această acţiune a razelor de lumină asupra unei suspensii coloidale se numeşte „efectul Tyndall" şi aparatul cu ajutorul căruia putem observa acest efect este alcătuit dintr'un isvor puternic de lumină, cum ar fi un bec electric, şi o bucată mare de carton cu o deschidere în centru. Când facem experienţa, aşezăm cartonul la o depărtare de câţiva cm. de lampă, iar eprubeta lipită de suprafaţa cartonului. Aceiaşi rază de lumină o obţinem când lumina solară pătrunde printr'o deschidere mică într'o cameră întunecoasă. Părticelele de praf din aer devin imediat vizibile, fiecare punct microscopic devenind o scânteie de lumină. In

acest caz, praful este o suspensie coloidală în aer. Tot astfel colorația roșie vizibilă la apusul soarelui este datorită luminii reflectate de praful coloidal din atmosferă. Ceața devine și ea vizibilă din cauza reflectării luminii de picăturile de apă suspendate în aer.

Lutul fin, cărat de râuri, este și el suspendat în apă. Când fluviile se varsă în mări, aceste părticele de lut își pierd starea lol coloidală și sunt precipitate. Cu cât se adună mai mult aceste părticele, cu atât se formează mai repede delta fluviului.

Multe substanțe pot fi trecute în faza coloidală. O soluție de permanganat de potasiu, de exemplu, produce o formă coloidală de bioxid de mangan dacă i-se adaugă apă oxigenată. Câteva picături de soluție de clorură ferică aruncate în apă fierbinte vor da naștere unei



**Eprubeta aceasta răsturnată și astupată cu o foae de celofan, cuprinde o soluție de iodură de potasiu. In pahar se află o soluție de acetat de plumb. Pe membrana de celofan se vor forma țurțuri de iodură de plumb**

suspensii coloidale, roșii, de hidrat feric.

Chimistul amator poate sfărâma unele substanțe atât de fin încât le poate considera coloidale. Grafitul unui creion negru nr. 1 de exemplu, poate fi sfărîmat în apă atât de fin cu un mojar și un pistil, încât devine grafit coloidal.

Când părticele foarte mici de lichide sunt risipite printre solide se numesc geluri coloidale. Cel mai obișnuit dintre geluri este gelatina. O cantitate relativ mică de gelatină dă o aparență de semisoliditate unei cantități mari de apă. Părticelele coloidale de gelatină absorb întâi apă și apoi se unesc unele cu altele ca să formeze un burete microscopic, cu aceiași structură, indiferent de amestec. In spațiile celulare sunt cuprinse cantități mari de apă.

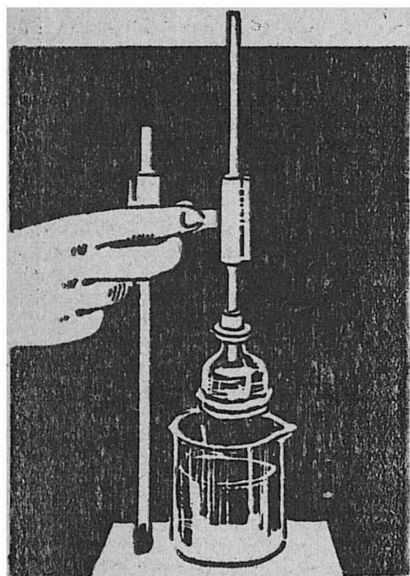
Un gel interesant poate fi făcut din silicat de sodiu (wasserglas-apă de sticlă). Adăugați o cantitate egală de apă peste o anumită cantitate de silicat de sodiu și turnați apoi o cantitate egală de acid clorhidric sau sulfuric. Amestecați bine totul și lăsați apoi gelul să se așeze. Veți obține gel de acid silicic. In această experiență veți observa poate că gelul se depune înainte de a agita amestecul. In acest caz diluați acidul și folosiți mai puțin silicat de sodiu. Dacă gelul se depune într'un tub în formă de U puteți realiza experiențe frumoase, cu precipitări. Dupăce s'a depus gelul, turnați puțin acetat de plumb într'o ramură a tubului și o soluție de iodură de potasiu în cealaltă ramură. După câteva zile veți observa formarea unor fluturași de iodură de plumb în massa gelului. Dacă folosiți soluții de bicromat de potasiu și azotat de argint, vor pare minunate benzi colorate succesiv.

Preparați un gel din silicat de sodiu în care adăogați acetat de plumb, puneți-l într'o eprubetă și turnați acid clorhidric. Când introduceți în această soluție o bucată de tablă de plumb se va forma

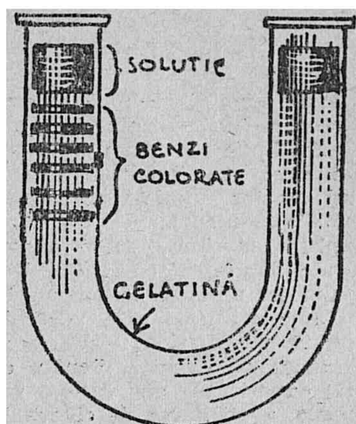
imediat pomul de plumb sau „arborele lui Saturn". Când gelatina s'a depus, turnați puțină soluție de azotat de argint deasupra gelului In câteva zile vor apare benzi frumos colorate. Aceste culori sunt formate prin apariția bicromatului de argint.

O caracteristică ciudată a soluțiilor, „presiunea osmotică", servește la separarea substanțelor cristaline de cele coloidale și face posibilă o experiență ce poate fi realizată cu un aparat simplu. Tot ceeace vă trebue ca să demonstrați presiunea osmotică a unei soluții este o sticlă cu fundul tăiat jos, o bucată de celofan și un tub de sticlă potrivit cu un dop de plută sau de cauciuc.

Acoperiți cu celofan fundul sticlei și fixați-l cu sfoară sau cu o bucată de cauciuc. Un strat de lac sau vopsea va împiedica aerul să pătrundă pe la marginile membranei. Umpleți sticla cu o soluție concentrată de zahăr în apă, astupați-o cu dopul prevăzut cu tubul de



**Aparatul pentru măsurarea presiunii osmotice este gata de funcționare**




**Benzi colorate într'un gel de silicat de sodiu**

sticlă și introduceți sticla într'un vas cu apă.

După câtva timp veți observa că soluția din sticlă s'a ridicat în tub. Dacă tubul nu este suficient de lung, soluția poate ieși afară. Desigur că trebue să existe o forță care mărește volumul soluției de zahăr și o silește să se ridice în sus. Această forță este presiunea osmotică.

Membrana de celofan dela fundul sticlei tinde să absoarbă apa din soluția de zahăr și de asemeni din substanța din afara apei. Zahărul disolvat în soluție împiedică o sporire a proporției de apă care ar trece afară, prin membrană. Apa din afară nu cuprinde substanța disolvată și trece prin membrană fără greutate. Rezultatul este că apa părăsește vasul exterior și intră în sticlă, micșorând concentrația în zahăr a soluției și mărindu-i volumul.

In această experiență, schimbul se va face totdeauna dela soluția mai diluată spre cea mai concentrată. Deși coloizii au și ei această caracteristică, presiunea lor osmotică este însă foarte redusă în comparație cu presiunea soluțiilor adevărate, adică a soluțiilor cristaline.

# COBALTUL ŞI FAMILIA LUI

Hârtia care îşi schimbă culoarea şi cernelurile simpatice sunt două dintre numeroasele experienţe ce pot fi făcute de chimistul amator, lucrând cu sărurile de cobalt şi nichel.

Ambele substanţe sunt puternic colorate, dar faptul că compuşii cobaltului îşi schimbă culoarea când sunt amestecaţi cu apă, deschide calea unor experienţe interesante de scamatorie chimică. Pentru cea dintâi experienţă pe care o vom prezenta, aveţi nevoe de câteva fâşii înguste de hârtie subţire, albă şi de o soluţie de clorură de cobalt,




**Fundul unei sticle albastre, fixat într'un mâner, constitue un foarte bun filtru de flacăre. Cu ajutorul lui puteţi analiză chimicalele necunoscute, după metoda arătată în aceste pagini.**

preparată prin disolvarea în apă a câtorva cristale de clorură de cobalt. Afundaţi fâşiile de hârtie în această soluţie, şi când s'au saturat scoateţi-le şi atârnaţi-le să se usuce. Intre timp veţi observa un efect ciudat. La aer umed, hârtiile vor fi trandafirii, pe când în aer uscat vor fi albastre

Poate aţi văzut hârtii preparate în acest fel şi vândute ca „indicatoare de ploaie". Ele nu arată ploaia ci umiditatea, care este în strânsă legătură cu schimbările timpului. Preparând două probe, una cu o atmosferă uscată şi cealaltă cu una umedă, puteţi demonstra această acţiune a hârtiei cu clorură de cobalt, fără să aşteptaţi ca umiditatea aerului să provoace această schimbare. Două borcane de dulceaţă, având capace care se înşurubează, pot fi folosite drept camere de încercare, introducând în interiorul lor eprubete sau sticluţe mici care să cuprindă hârtiile destinate experienţei.

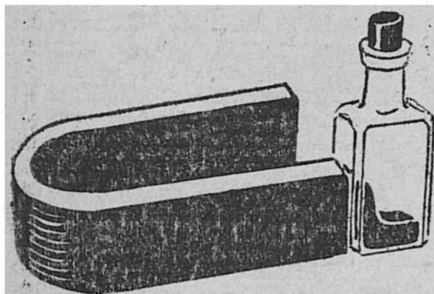
In primul vas puneţi puţină clorură de calciu, introduceţi hârtia muiată în clorura de cobalt în eprubetă şi înşurubaţi capacul bine. Clorura de calciu absoarbe vaporii de apă fiind foarte lacomă de apă şi atmosfera din borcan poate fi considerată uscată In aceeste condiţii, hârtia cu clorură de cobalt va fi albastră. Puneţi puţină apă în al doilea borcan şi puneţi a doua hârtie cu clorură de cobalt în eprubetă. După ce capacul va fi înşurubat, acest borcan va cuprinde o atmosferă umedă şi hârtia capătă o culoare trandafirie.

Ca verificare finală, deschideţi ambele vase, schimbaţi fâşiile de hârtie între ei şi apoi înşurubaţi la loc capacele. Hârtia trandafirie, aflată acum în vasul uscat, îşi va schimba repede culoarea în albastru şi hârtia albastră va deveni

trandafirie. Mulţumită acestei calităţi de a-şi schimba culoarea, clorura de cobalt poate fi întrebuinţată ca bază pentru un termometru. In loc să arate temperatura prin creşterea unei coloane de lichid, acest termometru va arăta schimbările de temperatură prin schimbările de culoare. Ca să demonstraţi acest lucru, disolvaţi câteva cristale de clorură de cobalt într'o cantitate mică de alcool denaturat. Deoarece alcoolul va scoate apa din cristale, soluţia rezultată va fi albastră. Soluţia va fi apoi încălzită şi mai târziu răcită adăugându-i-se apă, picătură cu picătură, până când apare o singură culoare slab trandafirie. Acest lichid trandafiriu va prezenta o sensibilitate mare faţă de schimbările de temperatură. Ţinută în mână şi agitată, o eprubetă cu acest lichid îşi va schimba culoarea dela un roz slab la un albastru puternic. Incălzind eprubeta la un chibrit, lichidul se va colora în albastru. Răcit, îşi revine la culoarea trandafirie originală. O eprubetă plină cu acest lichid, astupată ca să nu se evapore, poate fi folosită ca termometru. O tabelă de temperaturi poate fi obţinută încălzind-o treptat şi comparând culorile pe care le ia soluţia cu dungi de culori de aquarelă, trase pe o foae de hârtie.

Această proprietate a clorurei de cobalt de a-şi schimba culoarea o face preţioasă ca cerneală simpatică. Scrieţi câteva cuvinte pe hârtie cu o peniţă muiată în soluţia de clorură de cobalt. Când se usucă, scrisul va fi invizibil, dar când hârtia este încălzită, cuvintele vor apare colorate în albastru Ca să le faceţi să dispară din nou respiraţi de câteva ori deasupra hârtiei.

Din cauza culoarei frumoase albastre pe care o produce, cobaltul



**Apropiend de un magnet o sticlă cu hidrat de fier veţi descoperi că hidratul de fier este atras de magnet — eeeace-l apropie de cobalt şi nichel, care sunt şi ele magnetice**



**Hidromercuritiocianatul de cobalt poate fi precipitat dintr'o soluţie, turnând deasupra ei azotat de cobalt; precipitatul se depune sub forma unor fulgi de zăpadă albastră**

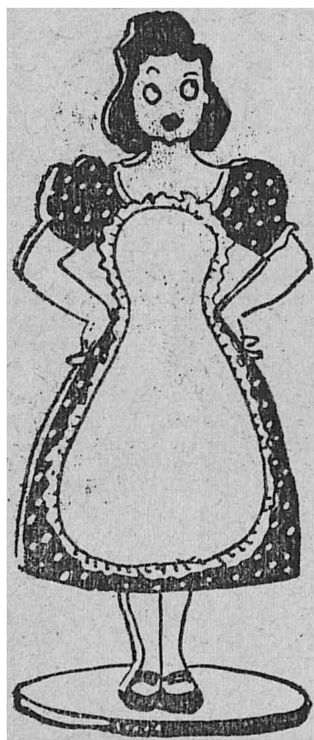
este un material important la fabricarea sticlei albastre. Sticla colorată în acest mod se numeşte sticlă de cobalt şi poate fi preparată de chimistul amator încălzind o vergea de sticlă până la roşu, atingând-o de un cristal al unei sări de cobalt şi reîncălzind-o. Indată ce sticla se răceşte, culoarea albastră a cobaltului va fi vizibilă. Culoarea se datoreşte silicatului albastru de cobalt format prin combinarea cobaltului cu siliciul din sticlă.

Nichelul poate fi folosit şi el pentru colorarea sticlei. Dar în acest caz, în loc de albastră, sticla rezultată va fi brună. Sticla de cobalt este foarte folositoare pentru descoperirea prezenţei unor compuşi chimici necunoscuţi, în flacăre. După cum ştiţi, unii compuşi pot fi identificaţi uşor pentru că ei colorează flacăra obişnuită a unei lămpi Bunsen. De exemplu, compuşii sodiului colorează flacăra în galben, în timp ce potasiul dă o culoare violetă. Privindu-le separat în flacăre, putem foarte uşor să deosebim o culoare caracteristică de cealaltă. Totuşi, uneori cele două substanţe pot fi amestecate şi combinaţia celor două flăcări va fi confundată. In cazul unui amestec de azotat de potasiu şi clorură de sodiu, de exemplu, numai culoarea galbenă caracteristică sodiului va fi vizibilă, violetul potasiului fiind ascuns în galben.

Sticla albastră de cobalt rezolvă această problemă. Servind ca filtru, ea elimină galbenul sodiului şi scoate în evidenţă violetul potasiului. Filtrele de flacără, făcute din sticlă de cobalt şi folosite pentru identificarea compuşilor chimici necunoscuţi, se găsesc de vânzare, dar chimistul amator poate obţine rezultate la fel de bune




**Experienţa aceasta arată perfect cum hârtia muiată în clorură de cobalt îşi schimbă repede culoarea, după cum se află într'o atmosferă umedă sau uscată**

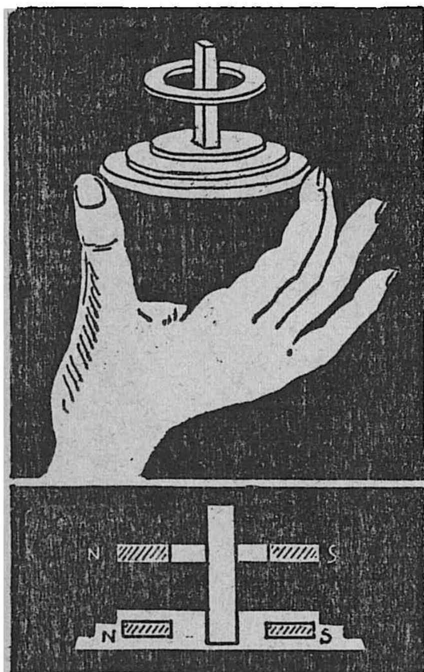


**Păpuşa aceasta de lemn are şorţul dintr'o bucată de hârtie muiată în clorură de cobalt. Culoarea şorţului se schimbă, după cum atmosfera este uscată sau îmbibată cu vapori de apă.**

tăind fundul unei sticle obişnuite, albastre. Fixând acest fund într'un mâner, cum se vede în clişeul nostru, sticla de cobalt poate fi folosită ca o lupă.

Cobaltul mai poate fi folosit la descoperirea prezenţei compuşilor potasiului. Preparaţi o soluţie disolvând 15 gr. (aproximativ 3 linguriţe) de azotat de cobalt şi 25 gr. azotat de sodiu în 65 cmc. de apă în care aţi adăogat 5 cmc. de acid acetic glacial (100%). Când această soluţie este turnată peste o soluţie care cuprinde potasiu, se va forma un precipitat galben.

Pe proprietăţile magnetice ale cobaltului se bazează fabricarea aliajelor de cobalt şi oţel, metale cu o putere magnetică mult mai mare decât toate celelalte oţeluri. Proprietăţile magnetice ale oţelului cu cobalt sunt ilustrate foarte bine de „magnetul plutitor". Aparatul constă dintr'un inel metalic care pluteşte în aer deasupra unui postament. Secretul constă în folosirea oţelului cu cobalt. Un magnet permanent de oţel cu cobalt este ascuns în postament, în timp ce inelul este făcut din acelaş metal. Combinarea forţelor de respingere ale polilor de acelaş nume ţine inelul deasupra bazei, făcându-l să plutească în aer. Nici un alt oţel nu prezintă calităţi magnetice atât de puternice.




**Proprietăţile magnetice ale oţelului cu cobalt sunt demonstrate de acest mic aparat, în care un inel magnetic este susţinut în aer prin forţa de repulsie a polilor de acelaş nume**

Deşi nu este nimic uimitor în faptul că fierul este magnetic, veţi fi poate surprinşi aflând că hidratul de fer prezintă şi el proprietăţi magnetice. Acest compus se poate prepara adăogând o linguriţă de apă oxigenată peste o soluţie diluată de fero-suflat de amoniu. Turnaţi apoi câteva picături de hidrat de sodiu concentrat şi hidratul de fer se va precipita sub forma unei pudre brune. La sfârşit agitaţi eprubeta şi apropiaţi-o de polii unui magnet. O cantitate din hidratul de fer precipitat se va lipi de sticlă în apropierea magnetului.

Puţine substanţe chimice au un nume atât de impunător ca hidromercuritiocianatul de cobalt, un compus al cobaltului. Deşi nu are întrebuinţări practice, culorile pe care le prezintă îl fac interesant pentru chimistul amator.

Ca să-l preparaţi, turnaţi o soluţie de amoniac, sodiu, sau tiocianat de potasiu peste o soluţie de clorură mercurică şi puneţi-o într'o sticlă. Apoi adăogaţi o soluţie de azotat de cobalt. In acest timp, un precipitat albastru se va depune la fund. Acest precipitat, care seamănă cu o ninsoare albastră, va fi hidromercuritiocianatul de cobalt, care spălat şi filtrat poate fi păstrat.

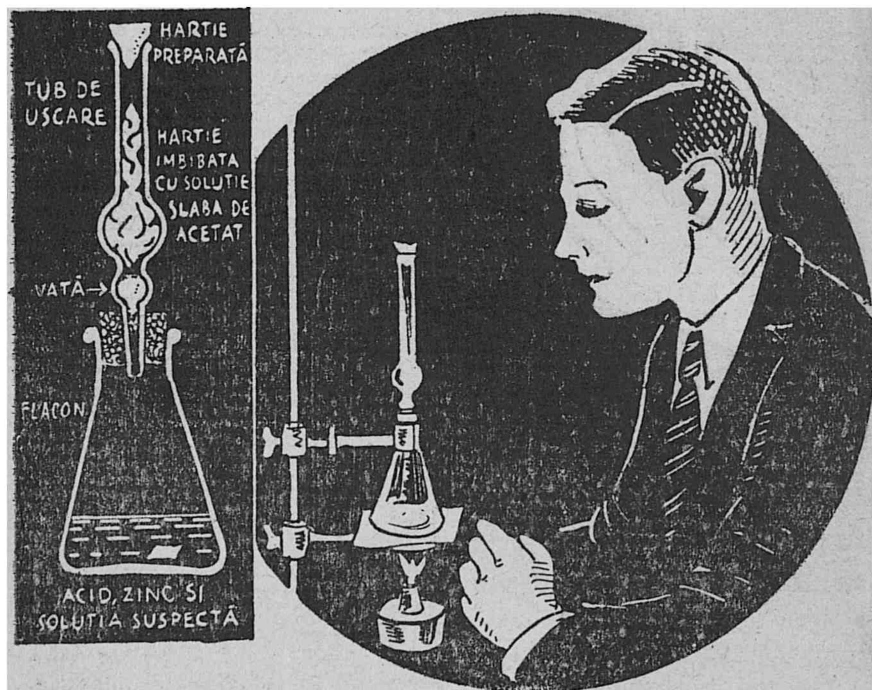
# CHIMISTUL DETECTIV

Care cititor de romane poliţiste n'a admirat metodele ştiinţifice cu care cei mai abili criminali sunt descoperiţi cât ai clipi din ochi?

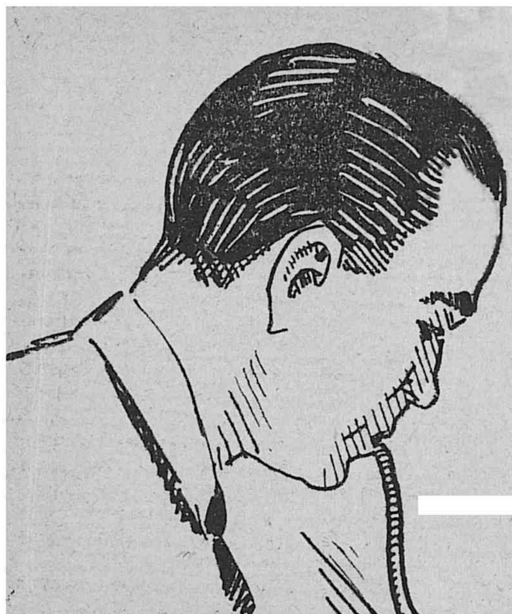
Petele mici de sânge, un grăunte de praf într'o manşetă de pantaloni suspecţi, o scrisoare arsă, desvălue secretele lor chimistului detectiv, şi făuresc o dovadă care leagă pe vinovat de crima lui. Veţi fi surprinşi poate, aflând că şi un amator chimist, cu cea mai simplă aparatură, poate face multe cercetări de poliţie ştiinţifică.

In laboratorul dvs aveţi tot ce vă trebue pentru descoperirea amprentelor digitale, a textelor pe hârtie arsă, ca să descoperiţi petele de sânge, etc. Inchipuiţi-vă că un excroc vrând să distrugă un document compromiţător, l-a băgat în foc şi nu s'a mai găsit decât cenuşa lui. Aţi putea reface originalul? Să presupunem că faceţi încercarea. Scrieţi câteva cuvinte cu cerneală pe o coală de hârtie, şi lăsaţi-o să ardă la un colţ. Apoi ţineţi una din bucăţile arse deasupra fumului care se ridică dintr'o farfurie în care aţi pus puţin acid clorhidric amestecat cu sulfocianură de potasiu (tiocianat de potasiu). Dacă cerneala a fost de tipul acelora care reacţionează cu acest fum, scrisul va reapare pe cenuşa hârtiei.

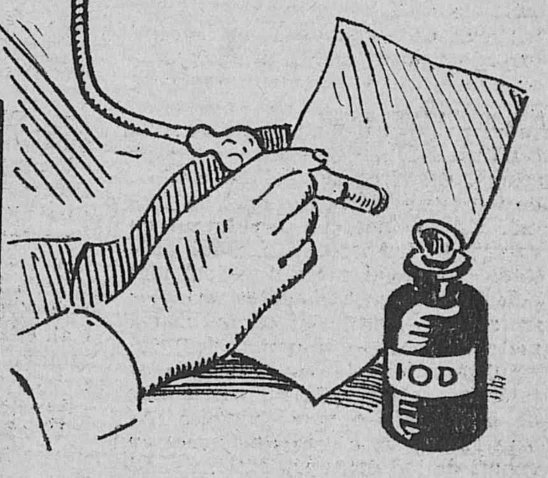
Compuşii fierului, întrebuinţaţi în




**Hidrogenul în stare născândă se prepară din acid clorhidric şi zinc. Acest hidrogen ia cu el arsenul care s'ar găsi în soluţia suspectă şi arsenul este pus în evidenţă de hârtia cu azota de argint.**



mod obişnuit la fabricarea celor mai multe cerneluri, rămân în resturile de hârtie arsă şi răspund imediat reacţiei chimice. Alte ingrediente obişnuite ale cernelurilor apar şi ele prin metode potrivite. Nu toate fabricile folosesc aceleaşi substanţe chimice, şi un chimist trebue să caute în diferite moduri descoperirea scrisului. De exemplu, în locul încercării de mai sus puteţi să expuneţi cenuşa la vaporii unei soluţii de sulfură de amoniu, obţinută prin trecerea hidrogenului sulfurat printr'o soluţie de hidrat de amoniu până când soluţia nu







Pistolul cu vapori de iod

mai miroase a amoniac. Un alt procedeu este să presăm un document ars peste o placă fotografică neexpusă şi s'o lăsăm la întuneric mai multe săptămâni. După developarea plăcii, documentul apare pe ea, ca rezultat al acţiunii chimice a cernelii asupra emulsiunii fotografice.

Descoperirea amprentelor digitale ascunse sau invizibile vă oferă altă posibilitate de a vă dovedi îndemâ-

narea de detectiv ştiinţific. Una dintre metodele folosite de profesionişti ca să facă amprentele vizibile, încât să poată fi fotografiate, este stropirea lor cu un instrument numit „revolverul cu vapori de iod". Vă puteţi face şi dvs. unul, dintr'unul din acele tuburi de uscat, cunoscute sub numele de tuburi pentru clorură de calciu. Dacă nu aveţi un astfel de tub, vă puteţi servi de o eprubetă mai mare, după ce i-aţi tăiat fundul şi la unul din capete i-aţi potrivit un dop care se prelungeşte printr'un tub scurt de sticlă. La acest tub, sau la capătul tubului de clorură de calciu, adăugaţi o bucăţică de tub de cauciuc, pe care-l veţi folosi pentru suflat.

Tubul trebue umplut acum cu materialele necesare. Plecând dela capătul în care veţi sufla, introduceţi în ordinea următoare, puţină scamă de pânză, sau vată, destule grăunţe de clorură de calciu ca să umpleţi tubul până la un cm. înălţime dela capătul deschis, al doilea strat de scamă, un strat subţire de cristale de iod şi un al treilea strat de scamă. Ca să încercaţi revolverul cu vapori de iod, frecaţi degetul arătător dealungul nasului — cel mai bun loc pentru strângerea urmelor de sebum, grăsimea caracteristică pielei omeneşti — şi apoi apăsaţi degetul pe o foae de hârtie albă. Dacă faţa dvs. este curată, nu va rămâne pe hârtie nici-o urmă vizibilă. Acum suflaţi uşor prin revolverul cu vapori de iod deasupra petei, ţinând capătul deschis la o depărtare de o jumătate de cm. de hârtie. In curând amprenta va deveni vizibilă După ce aţi încercat câtva timp această metodă veţi găsi distractiv să folosiţi revolverul cu vapori de iod la descoperirea amprentelor digitale de pe plicurile primite prin poştă. Deobicei aceste amprente „poştale" vor fi mai slabe decât cele produse artificial pentrucă vârfurile degetelor secretă mai puţină substanţă grasă decât pielea feţei, dar ele pot fi descoperite totuşi prin acest mijloc

Reacţiile chimice care se petrec în acest caz sunt la fel de simple ca şi pistolul. Grăunţele de clorură de calciu absorb vaporii de apă din respiraţia noastră, şi se încălzesc. Respiraţia deşi caldă, este prin urmare şi mai mult încălzită în momentul în care atinge cristalele de iod. Acestea se vaporizează şi vaporii de iod reacţionează cu grăsimea depusă pe hârtie de degetele noastre. Iodul va ataca de asemeni scama sau vata, care va trebui schimbată după experienţă şi păstrată într'o sticlă închisă până la o nouă întrebuinţare. Intre timp, aerul trebue ferit să vină în contact cu clorura de calciu pe care o veţi astupa bine; altfel ea va absoarbe atâta apă din atmosferă încât va deveni lichidă şi improprie pentru pistol.

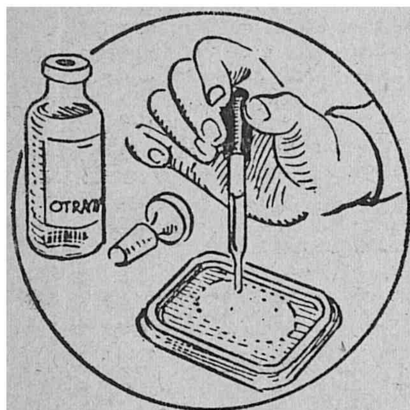
Acoperirea amprentelor cu albastru Victoria, o vopsea albastră, sau cu „pudră cenuşie" un amestec de calciu şi mercur, sunt alte metode folosite pentru ca ele să devină vizibile. Câteodată, detectivii expun amprentele la vaporii reactivului Fleming încălzit, sau în contact cu lichidul însuşi. Puteţi prepara reactivul Fleming, amestecând 30 cm. de soluţie 1% de acid cromic anhidru (cristale roşii) în apă, 8 cm. c. dintr'o soluţie 2% de acid osmic în apă şi 2 cm. c. de acid acetic glacial. Când acest reactiv intră în contact cu substanţa lăsată de degete, o culoare brună face să apară amprentele foarte vizibil.

Identificarea petelor de sânge desleagă adesea misterul celor mai bine ascunse crime. Pentru această probă chimiştii folosesc de obicei o substanţă numită benzidina.



**Vaporii unei soluţii de sulfură de amoniu dau la iveală tot ce s'a scris pe o hârtie arsă**

Ei diluează sângele presupus, sau spală pata suspectă de pe haine cu câteva picături de apă, și adaogă câteva picături de apă oxigenată peste sângele diluat sau pata spălată. Adaogă de asemeni câteva picături dintr'o soluție saturată de benzidină în acid acetic glacial. Apariția unei culori verzi-albăstrui trădează prezența sângelui. Puteți încerca această probă și pe un bandaj luat jos dela un deget tăiat sau cu o batistă folosită în acelaș scop. In loc de benzidină puteți folosi un reactiv preparat din fenolftaleină. Pentru aceasta disolvați un gram de fenolftaleină și 25 gr. de hidrat de potasiu în 100 cm. c. de apă și fierbeți soluția rezultată cu o cantitate de praf de zinc până când lichidul devine incolor. Când adăugați mai multe picături din acest reactiv și una sau două picături de apă oxigenată peste o picătură de sânge diluat sau peste o pată spălată, rezultatul va fi apariția unei culori roșii.




**O pată de sânge tratată cu luminol devine luminiscentă.**

O altă încercare pentru sânge este spectaculoasă, pentrucă face petele de sânge să strălucească în întuneric ca para focului. Această metodă folosește substanța numită triaminoftalalhidrazidă — „luminol" pe scurt — care face substanțele luminoase. Ca să preparați acest reactiv, disolvați o zecime de gram de luminol într'un cmc. de apă, care a fost alcalinizată cu aproximativ o jumătate de gram de hidrat de potasiu, hidrat de sodiu sau carbonat de sodiu. Inainte de a o folosi adăugați câteva picături de apă oxigenată.

Turnați reactivul peste pata de sânge cu o pipetă sau cu un pulverizator și întunecați camera. Veți vedea pata strălucind cu o lumină frumoasă, albastră. Cercetările au dovedit că luminiscența nu se obține cu pete provocate de alte substanțe și proba este deci infailibilă pentru sânge.

O monedă falsificată poate fi foarte ușor identificată pe cale chimică. In 3 cmc. de apă disolvați aproximativ 1,6 gr. de azotat de argint, și 30 picături de acid azotic concentrat. O picătură din acest reactiv nu lasă nici o pată pe o monedă de argint, dar trădează moneda falsificată prin pata apărută pe locul unde a fost turnat reactivul.

Pentru stăvilirea activității hoților vă recomandăm un truc chimic. Mânerele saltarelor și dulapurilor care ar putea ispiti pe cineva sunt pudrate pe partea inferioară, unde nu se vede, cu o vopsea pulverizată cum ar fi verde malachit, violetul de gențiană sau fuxina. Cei care nu cunosc acest lucru pleacă cu degetele murdărite de culoare. Adevăratul vinovat este repede identificat, și persoanele nevinovate sunt ferite de orice bănuială. Culorile de acest fel sunt întrebuințate în microscopie și ele se pot cumpăra din comerț. Ele sunt substanțe solide — nu lichide. Pata făcută de o astfel de culoare este imposibil de îndepărtat imediat de pe degete chiar cu cele mai energice mijloace.

Poate că puțini chimiști amatori sunt dispuși să devină toxicologi și să caute în stomacul sinucigașilor urmele otrăvirii cu arsenic, dar o bucățică de arsen, ne va servi să demonstrăm principiul metodei. Unul balon al cărui dop are o singură de-

schidere, adăugaţi-i un tub de sticlă vertical, cu diametrul de aproximativ o jumătate de cm., sau un tub de uscare. Puneţi un strat de vată, nu prea îndesată, în fundul tubului. Puneţi apoi câteva coale de hârtie de filtru în tub şi udaţi-le cu o soluţie de acetat de plumb, obţinut prin disolvarea unui gram de acetat de plumb, în 20 cmc. de apă. Intrebuinţaţi numai atâta soluţie cât să umeziţi hârtia. Vârful tubului trebue să cuprindă hârtie de filtru muiată într'o soluţie concentrată de azotat de argint, sau un cristal de azotat de argint peste care aţi turnat câteva picături de apă.

In balon, turnaţi acid sulfuric diluat şi zinc metalic curat. Incălziţi balonul ca să provocaţi formarea hidrogenului prin acţiunea acidului asupra metalului. Dacă zincul este prea curat, acidul nu-l va ataca; în acest caz, adăugaţi în balon o picătură de sulfat de cupru. Indată ce desvoltarea hidrogenului a început, îndepărtaţi flacăra şi lăsaţi reacţia să-şi urmeze singură cursul, timp de câteva minute. Dacă fâşiile de hârtie pe care le-aţi udat cu azotat de argint nu se decolorează la sfârşitul acestor operaţii pregătitoare, introduceţi în balon substanţa în care căutaţi arsenicul — sau orice substanţă despre care ştiţi că ar cuprinde arsen. Arsenicul pe care proba îl cuprinde se va combina cu hidrogenul şi va forma hidrogenul arsenios. Ele trece prin hârtia cu acetatul de plumb, care îndepărtează hidrogenul sulfurat ce ar trebui să ia naştere în reacţie şi se combină cu proba de arsenic. La sfârşit, hidrogenul arsenios vine în contact cu hârtia cu azotat de argint, cu care va reacţiona. Dacă hârtia devine galbenă, brună, sau neagră, substanţa pe care am adăugat-o în balon cuprinde arsenic, intensitatea culoarei depinzând de cantitatea de arsenic.

Dacă hârtia se colorează înainte de a adăuga proba în balon, este o dovadă că arsenicul este prezent ca o impuritate a zincului sau acidului, uneori a ambelor substanţe, şi trebue întâi să curăţim substanţele de orice urme de arsenic.

In această experienţă puteţi folosi în loc de azotat de argint clorură mercurică. In acest caz, cel mai bun lucru este să impregnaţi hârtia cu o soluţie de clorură mercurică şi s'o uscaţi înainte de a o introduce în tub. Ca şi hârtia cu azotat de argint, ea va fi decolorată sau de arsenicul din proba noastră sau de impurităţile cu arsenic ale materialelor folosite.

## DIN CURIOZITAŢILE CHIMIEI

*Aluminiul şi aurul, ambele metale maleabile, dau un aliaj care nu este câtuşi de puţin maleabil.*

* * *

*„Lâna de peşte", fabricată în Germania din celuloză şi albumină de peşte, se poartă la fel de bine şi este aproape la fel de călduroasă ca şi lâna de oae.*

* * *

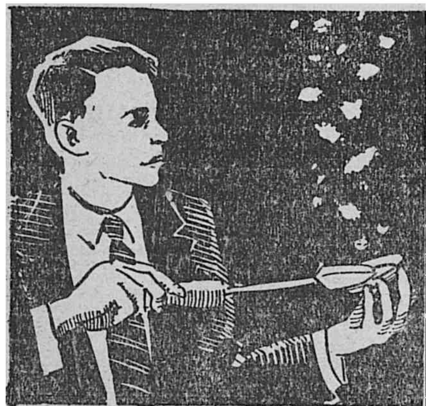
*Tapioca — făina pe care o mănâncă toţi copiii mici — se fabrică din rădăcina uscată a unei plante ce creşte în America centrală. Câtă vreme rădăcina de tapiocă n'a fost uscată prin încălzire, ea este foarte otrăvitoare.*

# PUŢINĂ CHIMIE ORGANICĂ

Majoritatea substanţelor chimice din rafturile laboratorului dvs. oxidul de cupru, clorura de magneziu, silicatul de sodiu — sunt neorganice, adică de origină minerală. Substanţele chimice produse de plante şi animale sunt cunoscute sub numele de substanţe organice. Pentrucă chimia organică a reuşit să obţină multe dintre substanţele organice fără ajutorul naturii, o definiţie mai exactă a chimiei organice este „chimia compuşilor carbonului". Există astăzi sute de mii de asemenea compuşi.

Unul dintre cei mai curioşi este pulberea organică numită aldehidă metilică. Introduceţi un fier încălzit într'o capsulă cu acest material şi veţi vedea ridicându-se fulgi care se vor împrăştia în toate direcţiile. Experienţa face o impresie grozavă asupra profanilor şi o puteţi prezenta drept „zăpadă artificială" sau „fumul îngheţat".

Această scamatorie este uşor explicabilă. Aldehida metilică nu se topeşte când este încălzită, ci se „sublimează", adică se transformă direct în vapor care se solidifică îndată ce vin în contact cu aerul rece. Dacă substanţa este însă supraîncălzită, ia foc, arzând liniştit cu o flacăre albastră la fel cu aceea produsă de arderea alcoolului.



**Aldehida metilică se sublimează şi produce o „zăpadă artificială"**

Majoritatea coloranţilor sunt substanţe organice. Printre ei se numără indicatorii chimici care ne arată dacă un lichid este acid sau bază, ca turnesolul, fenolftaleina, metiloranjul. Vă puteţi prepara singuri indicatori cu materiale pe care natura vi le pune la dispoziţie vara, pentrucă florile cuprind materii colorante care au proprietăţile dorite. De pildă, opăriţi flori de dârmoz — mai ales albastre — cu apă fierbinte şi veţi obţine un extras din materia lor colorantă. Adăugaţi puţin acid şi lichidul îşi va schimba culoarea în roşu. Dacă adăugaţi o bază, ca hidratul de sodiu, lichidul va deveni şi mai albastru. Aproape toate plantele ale căror flori sunt albastre închis sau roşii au proprietăţi asemănătoare

Florile pe care le puteţi folosi pentru prepararea indicatorilor sunt irişii, dăliile, petunia şi trandafirii agăţători. Frunzele verzelor roşii, deasemeni, vor da un extract care îşi schimbă culoarea când vine în contact cu o bază sau un acid. Un alt indicator este şofranul, care poate fi cumpărat la orice băcănie şi care este întrebuinţat drept condiment în bucătărie.

Disolvaţi pulberea de şofran în apă fierbinte. Hârtia albă muiată în această soluţie, reţine materia colorantă. Ea trebue uscată, tăiată în fâşii înguste şi păstrată în sticle închise, spre a fi folosită ca hârtie indicatoare. Soluţiile date de compuşii borului, ca boraxul, pot fi identificate cu aceste fâşii de hârtie. Când o astfel de soluţie este acidă şi introducem hârtia galbenă de şofran, hârtia se va colora în roşu. Culoarea este intensificată

prin uscare. Dacă aceiaşi fâşie de hârtie indicatoare este afundată apoi în hidrat de amoniu, sau în amoniac, îşi schimbă culoarea în albastru. Prima schimbare de culoare este o dovadă a existenţei borului şi a doua schimbare confirmă prezenţa lui. Dacă este întrebuinţată o soluţie cunoscută dintr'un compus al borului, a doua schimbare de culoare poate fi folosită ca o probă pentru amoniac.

Unii compuşi organici, ca şi multe substanţe neorganice pot fi preparaţi prin electoliză — trecând un curent electric printr'o soluţie care cuprinde materialele brute. Unul dintre aceştia este iodoformul, un compus organic cu iod, care este întrebuinţat drept antispectic.

Putem face această operaţie pe scară mică, disolvând aproximativ 5 gr. (o linguriţă) de iodură de potasiu şi 10 gr. de carbonat de sodiu în 90 cmc. de apă (un pahar cuprinde aproximativ 240 cmc.). Apoi adăogăm aproximativ 10 cmc. de alcool.

Turnaţi această soluţie într'un electrolizor, lăsaţi curentul să treacă prin ea şi aţi obţinut iodoform. Mirosul lui caracteristic îl pune repede în evidenţă. Incălzind soluţia între 60—70 grade, în timp ce electroliza este în curs, veţi mări mult cantitatea fabricată. Dupăce electroliza a durat aproximativ 15 minute, puteţi obţine iodoformul filtrând lichidul.

In această experienţă trebuesc folosiţi electrozi de cărbune, pentrucă electrozii metalici ar forma ioduri metalice. Pentru acest scop sunt foarte bune firele de cărbune luate dela becurile vechi cu filament de cărbune şi care pot fi folosite lipind sârme groase la capetele lor de alamă. Energia electrică necesară ne-o asigură câteva pile uscate legate în serie. Curentul alternativ nu poate fi folosit în electroliză.

O experienţă frumoasă se face punând vergele sau fâşii de zinc într'o soluţie de acetat de plumb şi observând depunerea cristalelor în forma unui pom, fenomen ce se petrece în interval de câteva zile. Acetatul de plumb folosit pentru acest scop este un compus organic, şi prepararea lui în laborator ne oferă un exerciţiu interesant cu privire la metodele de laborator ale chimiei organice.

Puneţi într'un balon puţin oxid de plumb (litargă) şi acid acetic. Prin dopul ce astupă gâtul balonului fixaţi în poziţie verticală un refrigerent cu reflux. Apoi începeţi să încălziţi balonul. Căldura transformă acidul şi apa în vapori, care trec prin gâtul flaconului şi vor să se împrăştie dar îi împiedică refrigerentul. In el vaporii sunt condensaţi şi lichidul rezultat cade din nou în balon, unde continuă reacţia cu oxidul de plumb. Această operaţie este cunoscută sub numele de „distilare cu reflux" şi ea evită pierderea materialelor brute în cursul încălzirii.

Dupăce aţi distilat astfel amestecul de acid acetic şi litargă aproximativ o jumătate de oră, o cantitate considerabilă din litargă s'a transformat în acetat de plumb. Răciţi soluţia şi filtraţi-o. Filtratul cuprinde un amestec de soluţie de acetat de plumb şi restul de acid acetic netransformat. Dacă-l lăsaţi să cristalizeze, veţi obţine acetatul de plumb solid. Lichidul, totuşi, poate fi folosit aşa cum se prezintă, în experienţele făcute cu acetatul de plumb, şi poate fi pus în sticle, etichetat şi păstrat pentru acest scop.

In metoda descrisă putem înlocui acidul acetic curat cu oţet, deoarece oţetul este o soluţie diluată (aproximativ 5%) de acid acetic. Acidul acetic glacial este 100% curat, fără apă. Indiferent de proporţia pe care o întrebuinţaţi, puteţi dovedi totdeauna că lichidul obţinut în experienţă cuprinde plumb adăugând câteva picături de acid sulfuric concentrat sau acid clorhidric. Un precipitat alb de sulfat de plumb, sau de clorură de plumb, după acidul folosit, va dovedi prezenţa plumbului.

In operaţiile de distilare cu reflux veţi observa că un balon cu fundul rotund este mai potrivit pentru fierberi violente decât un balon cu fundul plat.

O altă substanţă chimică cu care puteţi face experienţe foarte spectaculoase este paranitroacetanilida. Puneţi aproximativ 30 cmc. de acid sulfuric concentrat într'un balon cu o capacitate de aproximativ 150 cmc. Răciţi acidul, afundând balonul în ghiaţă. Adăugaţi apoi aproximativ 14 gr. de acetanilidă, puţin câte puţin, menţinând balonul rece. Adăugaţi apoi 15 cmc. de acid azotic, picătură cu picătură. Această operaţie se numeşte nitrare şi transformă acetanilida în compusul nitric. Intre timp acidul sulfuric se combină cu apa care ia naştere în reacţie, dar procesul de nitrificare nu va fi încetinit din cauza diluării. Nu lăsaţi temperatura lichidului să crească peste 20 grade.

Când tot acidul azotic a fost turnat, lăsaţi flaconul să mai stea în apă 15 minute. Apoi turnaţi conţinutul balonului în aproximativ un sfert de apă rece şi agitaţi. Precipitatul care se formează este para nitroacetanilida. Filtraţi precipitatul printr'o pâlnie în care aţi pus o bucată de pânză ca mediu filtrant. Spălaţi bine precipitatul pe filtru, cu apă rece. Apoi stoarceţi încet pânza ca să îndepărtaţi excesul de umezeală, având grijă să nu pierdeţi din precipitat. Precipitatul uscat va fi păstrat în sticle spre a fi folosit la nevoe.

Substanţele chimice organice, mai ales acelea preparate în laboratorul amatorului, sunt păstrate mai bine în sticle cu dopul de sticlă. Dopurile de cauciuc nu sunt recomandabile pentrucă majoritatea substanţelor chimice organice distrug cauciucul.

# SFATURI DE LABORATOR

*Eprubetele care vor fi ţinute în flacăra lămpii trebue să fie perfect uscate — altfel crapă. Gura eprubetei nu va fi îndreptată nici-odată spre faţa experimentatorului, pentrucă unele lichide încălzite ţâşnesc uneori din eprubetă.*

*Dacă aveţi de încălzit o substanţă solidă, faceţi operaţia în capsula de porţelan, pe care o ţineţi cu cleştele în jumătatea superioară a flăcărei lămpii. Porţelanul capsulei fiind mai rezistent decât sticla, nu aveţi să vă temeţi de accidente.*

*Când un corp solid este disolvat într'un lichid şi doriţi să-l căpătaţi în stare solidă, trebue să evaporaţi lichidul. Evaporarea se face în capsula de porţelan, care este încălzită pe sită până când tot lichidul s'a vaporizat. Indată ce lichidul a dispărut, opriţi încălzirea pentru ca substanţa solidă care a rămas în capsulă să nu se descompună.*

*Când un corp solid, care nu s'a disolvat într'un lichid, trebue despărţit de acest lichid, recurgeţi la filtrare. Hârtia de filtru nu trebue să depăşească marginea pâlniei. Pentruca filtrul să se lipească de sticlă, stropiţi-l cu puţină apă distilată. Pe cât posibil, lichidele se filtrează calde, de oarece în starea aceasta ele trec mai repede prin filtru. Substanţa care trece prin filtru şi se purifică se numeşte filtrat.*

# SUFLAȚI-VĂ un balonaș de sticlă!

Suflarea unui balonaș de sticlă este nu numai o operație plăcută, dar și o experiență **bună** pentru cine vrea să capete îndemânare în lucrările de sticlărie obișnuite într'un laborator.

In primul rând, țineți capătul țevii de sticlă în flacăra lămpii cu gaz învârtind țeava mereu în timp ce sticla se moaie. Incălziți numai vârful, pentru ca țeava să nu se încovoae. Cu puțină atenție veți obține în câteva minute o mică umflătură de sticlă topită la capătul țevii.

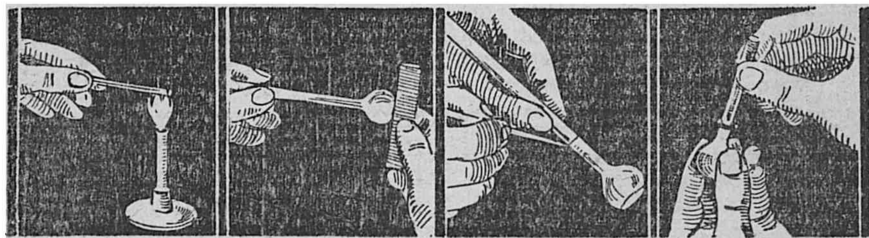
Acum, continuând să învârtiți țeava între degete, duceți la buze capătul rece și suflați încetișor în el. Capătul înroșit va începe să se umfle, ca un balon de săpun. Când ați obținut o umflătură de mărimea dorită, încetați să suflați dar încălziți din nou în flacăre, continuând să învârtiți țeava de sticlă între degete. Când balonașul s'a muiat, turtiți-l de un bloc de mangal, ca să-i faceți un fund plat.

Cu o pilă, sgârâiați țeava de sticlă acolo unde doriți să fie gura micului balon. Atingeți sgârâietura cu capătul înroșit al unei baghete de sticlă și țeava se va desface.

Gâtul astfel obținut este înroșit apoi și șlefuit cu un cărbune de baterie electrică, ascuțit ca un creion.



**Când suflați balonașul aveți grijă să învârtiți mereu țeava de sticlă pe care o țineți între degete.**



**Dela stânga la dreapta: muiați capătul tubului de sticlă și suflați în el; turtiți apoi balonașul obținut pe o bucată de mangal. Sgâriați un semn pe gât, cu o pilă, și atingeți sgârietura cu capătul înroșit al unei baghete de sticlă; sticla se va desface. Inroșiți apoi gâtul și șlefuiți-l cu un cărbune.**

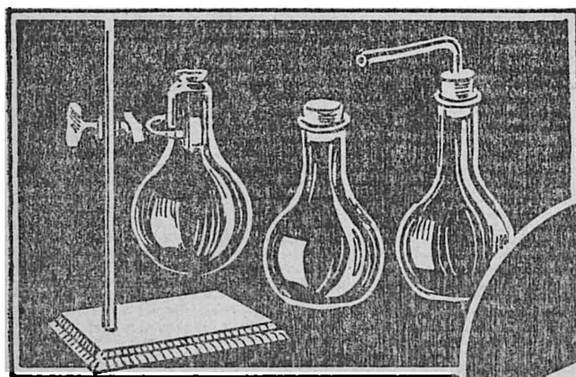
# AVEŢI BECURI ARSE?

Experienţele în laborator sunt şi mai interesante dacă sunt făcute cu aceleaşi aparate folosite şi în laboratoarele industriale. De regulă, chimistul amator încearcă să utilizeze cât mai puţine vase de sticlă. Rândurile de mai jos îi vor arăta cum poate să obţină din becurile arse diferite vase necesare unui laborator de chimie.

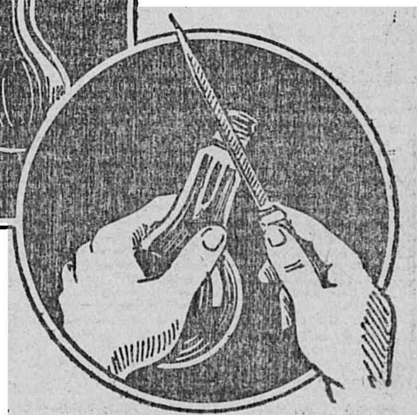
Metodele pentru prelucrarea becurilor sunt aceleaşi, indiferent de mărimea lor şi atunci când veti căpăta destulă îndemânare pentru această operaţie o veţi face uşor în câteva minute. Vom descrie aici numai metoda pentru obţinerea unui balon de fier dintr'un bec de 300 sau 600 waţi.

Pentru aceasta, tăiaţi întâi garnitura care face legătura cu firele metalice din interior, folosind o pilă, şi rupeţi vârful tubuşorului de sticlă prin care s'a făcut vidul la fabricarea becului. Această operaţie este necesară pentru ca aerul să pătrundă în bec şi astfel presiunea aerului să fie egală de ambele părţi ale peretelui de sticlă. Fundul becului este încălzit cu grija la început şi apoi din ce în ce mai puternic, până la roşu. Când e roşu, puneţi-l repede în poziţie verticală pe un bloc de lemn sau pe o bucată de asbest. Becul sferic se va turti la fund. Dacă a fost încălzit prea mult, becul se va sbârci şi se va răsuci; dacă n'a fost încălzit suficient, va cere o apăsare prea mare şi sticla se va sparge. Prin câteva încercări veţi găsi temperatura cea mai potrivită.

După ce becul s'a răcit suficient ca să poată fi mânuit, îndepărtaţi garnitura metalică pilind ghiventul cu o pilă, dar având grijă să nu se sgârie sticla. Rupeţi garnitura crăpată cu un cleşte şi radeţi ceara care se găseşte între garnitura metalică şi sticlă, având grijă să nu distrugeţi cele două fire



**Clişeul din stânga arată trei baloane de sticlă obţinute din transformarea unor becuri electrice arse**



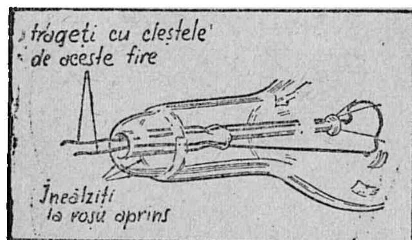
**Cea dintâi operaţie este tăerea cu o pilă, a garniturii metalice a becului electric. După ce aţi despărţit garnitura de balonul de sticlă, rupeţi tubuşorul prin care s'a făcut vidul**

de cupru care merg în interiorul becului.

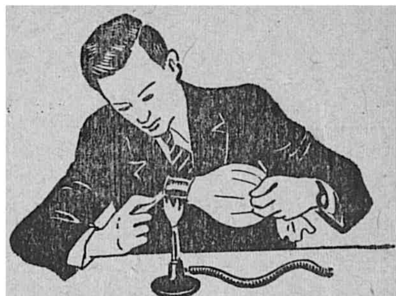
Deoarece becul va fi încălzit până aproape de roşu ca să-i modelaţi gâtul, trebue să vă pregătiţi câteva unelte ca să-l ţineţi. Dacă nu aveţi la îndemână mânuşi de asbest, puteţi folosi o bucată de cârpă groasă, tăind în ea o deschizătură rotundă destul de mare ca să intre gâtul becului. Capătul gâtului becului este încălzit cu atenţie până când sticla devine roşie şi moale. Cu un cleşte, apucaţi cele două fire de sârmă de cupru şi îndepărtaţi încet inima de sticlă trăgând de sârme în timp ce becul este învârit la flacăre, pentru ca toată suprafaţa lui să capete aceaşi temperatură. Luaţi apoi o vergea rotundă de brad, cu vârful conic, şi începeţi s'o împingeţi în gura gâtului, învârtind gâtul la flacăre şi modelând sticla muiată în toate direcţiile. Această operaţie de lărgire este continuată până când gâtul capătă lărgimea dorită.

Balonul este acum terminat şi gata de a fi întrebuinţat. Dacă este destinat să devină sticlă spălătoare, o fâşie de cauciuc sau o frânghie tare răsucită în jurul gâtului îl va face mai rezistent la presiunea dopului şi mai uşor de mânuit. Dacă becul este menit să devină un balon de fierbere, fundul nu trebuie turtit şi garnitura metalică poate fi îndepărtată iar gâtul lărgit la mărimea dorită chiar dela început.

Dacă doriţi un balon mai simplu, capătul îngust al becului poate fi




**Urmaţi aceste indicaţii pentru scoaterea filamentului din balonul de sticlă**



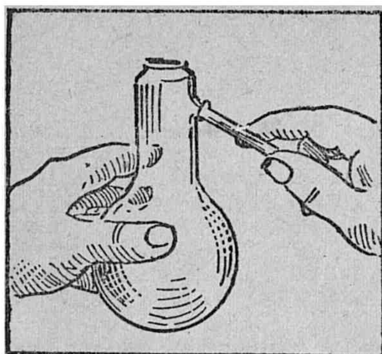
**Balonul, învelit într'o cârpă, este încălzit la flacăre spre a i se lărgi gura cu o vergea rotundă de brad sau cu un cărbune de baterie electrică, ascuţit la vârf ca un creion**

tăiat înfăşurând în jurul gâtului o sfoară îmbibată cu petrol; daţi-i foc, lăsaţi-o să ardă încet şi apoi afundaţi brusc gâtul în apă rece, până la inelul încălzit. Sticla se va contracta şi va crăpa în dreptul suprafeţei unde a fost încălzită. Marginea ruptă este apoi nivelată cu ajutorul unei pile.

Dacă aveţi la îndemână un diamant de tăiat sticla, atunci capătul gâtului poate fi îndepărtat fără greutate. Această metodă dă rezultate mai sigure decât aceea cu sfoara aprinsă.

Baloanele cu gâtul lung pot fi obţinute sudând la gâtul becurilor eprubete sau gâturi care au aparţinut unor baloane sparte. După puţină practică această operaţie poate fi făcută fără nici o greutate. In primul rând, asiguraţi-vă că tuburile pe care vreţi să le lipiţi au acelaş diametru şi se potrivesc. Incălziţi apoi capetele încet şi cu grijă până când sticla se moaie; apoi apropiaţi-le şi apăsaţi-le puţin, până când se lipesc.

Ca să fabricaţi un balon de distilare, va trebui să lipiţi un tub la gâtul unui balon mare, sub un unghi de aproximativ 75 grade. Pentru această operaţie, faceţi întâi o gaură la mijlocul gâtului. Incălziţi acea parte a gâtului până la roşu la o lampă Bunsen şi apoi faceţi



Un balon de distilare fabricat dintr'un bec electric. Tubul de culegere, inclinat la 75 grade, se lipeşte după indicaţiile din această pagină.

gaura înfigând o sârmă înroşită în punctul dorit. Alegeţi un tub cu diametrul şi lungimea dorită şi încălziţi capătul lui liber ca să se niveleze marginile ascuţite. Capătul care trebuie sudat este apoi încălzit, ca şi gâtul balonului, la aceeaşi temperatură, în aceeaşi flacără; apoi tubul este potrivit cu grijă deasupra gaurei balonului şi ambele sunt apăsate cu atenţie. Trebue să aveţi grijă ca apăsarea să fie mică, altfel balonul se strâmbă. Punctul de lipire este apoi încălzit la roşu pentru ca lipitura să devină mai puternică şi mai curată.

Dupăce sudura a fost terminată, balonul fierbinte trebuie lăsat să se răcească foarte încet. Astfel sticla se va căli şi va deveni mai rezistentă.

Dacă toate baloanele întrebuinţate în laborator ar fi supuse acestui tratament de răcire înceată, ele ar fi mai puţin expuse spargerii în timpul întrebuinţării, mai ales când sunt încălzite direct la flacăra de gaz. Uneori, gâtul baloanelor crapă din cauza încălzirii neatente. Tăiaţi-le cu băgare de seamă şi jumătăţile inferioare ale baloanelor mai pot fi întrebuinţate ca discuri de evaporare.

# Din ce se compune laboratorul începătorului?

Chimistul amator îşi poate alcătui un mic laborator procurându-şi la început numai următoarele materiale:

Zece eprubete.

O pâlnie de sticlă şi hârtie de filtru.

Două baghete de sticlă.

Două pahare de sticlă.

Două baloane Erlenmayer.

Un stropitor de apă distilată.

O capsulă de porţelan de 10 cm. diametru.

Un triunghi de sârmă (ca suport pentru capsulă sau pâlnie).

Un trip ed de fier şi o sită cu asbest.

Două sticle de ceasornic.

Câteva plăci de sticlă (vechi plăci fotografice, cărora li s'a îndepărtat gelatina cu apă caldă).

Un cilindru gradat de 100 cmc.

O lampă — dacă se poate un bec Baunsen — sau o lampă de spirt.

Hârtie de turnesol.

Câteva tuburi de sticlă.

Un cleşte de lemn.

# MICI SFATURI PRACTICE

*„Agitaţi bine înainte de întrebuinţare“* — pentruce unii farmacişti adaogă acest sfat pe sticluţa cu medicamente, în timp ce alţii renunţă la el? Medicamentele nu pot fi totdeauna la fel de limpezi, ca apa, benzina sau alcoolul. Unii farmacişti sunt mai îndemânateci şi alţii nu. Tot astfel, un chimist nepriceput poate să agite un lichid şi un ulei zile dearândul fără ca amestecul să devină uniform; chimistul priceput reuşeşte repede să le transforme într'o spumă. Există, în practica de laborator, diferite şiretlicuri pe care amatorul le învaţă cu vremea.

Ca să curăţiţi un mojar murdar, puneţi în el puţin VIM, udaţi-l şi frecaţi-l apoi bine. VIM-ul este folosit deasemenea şi la curăţirea obiectelor de sticlă.

Asiguraţi-vă că substanţele chimice pe care voiţi să le amestecaţi sunt potrivite scopului dvs., ca să nu obţineţi ceva neaşteptat. Unii compuşi, se influenţează unul pe altul şi îşi schimbă caracterul, chiar în stare uscată, când se găsesc împreună. Un amestec alb de iodură de potasiu şi clorură mercurică se transformă în oxid galben de mercur, chiar prin simplă amestecare, cum puteţi controla foarte uşor. Frecaţi împreună clorură de amoniu şi tiosulfat de sodiu, şi veţi vedea că amestecul devine o pastă umedă în interval de un minut. Un amestec de clorat de potasiu şi sulf explodează când este frecat într'un major sau este lovit cu un ciocan; puteţi verifica această proprietate, fără pericol, folosind cantităţi mici cât o gămălie de ac.

Ca să puteţi alege componenţii unui amestec trebuie să cunoaşteţi câteva din proprietăţile lor. Unele substanţe chimice uscate pot fi păstrate în cutii de carton. Altele, care cuprind carbonat de amoniu, oxid de calciu şi cristale de iod, trebuesc păstrate în sticle. Sticlele galbene şi albastre sunt folosite pentru substanţele care sunt descompuse de lumină, inclusiv azotatul de argint şi multe substanţe organice. Sticlele colorate reţin razele luminoase care ar descompune substanţele. Uneori se întâmplă invers: substanţele atacă sticla. Substanţele alcaline atacă sticla, şi dopurile de sticlă nu pot fi folosite din această cauză. Flacoanele de sticlă în care păstraţi hidraţii de sodiu şi de potasiu vor avea neapărat dopuri de plută, sau mai bine de cauciuc.

Ca să vedeţi cum este atacată sticla de o substanţă alcalină, umpleţi pe jumătate o sticlă cu o soluţie de hidrat de sodiu, sau sodă caustică, şi ţineţi-o mai multe ore în apă la temperatura de fierbere. Puteţi face această încercare afundând-o într'o soluţie concentrată de sare, care poate fi ţinută la o temperatură mai mare decât 100 de grade C., având grijă să prindeţi bine sticla încât să nu se mişte singură. După ce aţi încălzit soluţia de hidrat de sodiu un timp oarecare, examinaţi suprafaţa interioară a sticlei. Veţi vedea că ea e foarte roasă de hidratul de sodiu. Din acest motiv sticlele în care aţi păstrat o soluţie de hidrat de sodiu mai multe luni prezintă pete.

---

***Soluţiile diluate de săpun curăţă mai uşor murdăria decât soluţiile concentrate.***

# SCAMATORII CHIMICE

Chimistul amatoi își poate distra prietenii cu diferite scamatorii chimice, unele mai simple, altele mai complicate. Vom arăta mai jos câteva, atrăgând atenția cititorilor că orice scamatorie chimică trebuie încercată de două sau de trei ori înainte de a fi prezentată în public.

„Uzina chimică în palmă" ar putea fi intitulată o scamatorie, care poate fi realizată cu cele mai puține pregătiri. Dacă amestecați în palmă puțin var cu tot atâta clorură de amoniu, se produce amoniac. Este o experiență foarte obișnuită pentru un chimist, dar nu mai puțin impresionantă pentru un necunoscător. Amoniacul se recunoaște ușor din cauza mirosului său.

„O pudră fermecată" care-și schimbă culoarea când este atinsă de scamator este un amestec de clorură mercuroasă și iodură de potasiu, uscate. Când amestecul este frecat, cantitatea mică de oxid roșu de mercur care s'a format dă o culoare galbenă întregii pudre. Frecarea făcută în palma mânii, sau când amestecul alb este pus într'un plic mic de hârtie și scuturat câteva minute, este suficientă ca să producă o surprinzătoare schimbare de culoare.

„Chibriturile magice" se prepară din chibrituri obișnuite, acoperind vârful și o mică parte din lungimea lor cu o soluție de silicat de sodiu (wasserglass). Lăsați coaja să se usuce complet. Când chibriturile sunt frecate de marginea cutiei, pufăe, fumegă și stropesc, dar nimic nu le poate face să se aprindă.

„Chibriturile explozive" se fabrică printr'o metodă ce nu poate fi folosita într'un laborator de amator; efectul lor este produs de un mic cristal de fulminat de argint, fixat de chibrit printr'un clei.

Explozii mici pot fi produse cu alte chimicale, de exemplu cu un amestec de sulf și clorat de potasiu. Cantitatea de amestec întrebuințată



**Una dintre cei mai simple și mai frumoase scamatorii este „schimbarea apei în vin". Tot secretul se reduce la prepararea paharelor din vreme și la folosirea unei soluții slabe de clorură ferică**

nu trebue să depășească mărimea unei jumătăți de bob de mazăre. Când amestecul este lovit cu un ciocan, produce o detunătură puternică.

„Cursa de cai", un joc distractiv cu ajutorul salpetrului (azotatul de potasiu) constă dintr'o fâșie de hârtie îmbibată cu această substanță și pe care se aplică un chibrit aprins sau vârful unei țigări, în punctul însemnat „Start". Apar două sau mai multe dâre de foc înaintând dealungul hârtiei până când ating semnul „Potou". Datorită diferitelor lungimi ale dârelor de salpetru, o dâră de foc va ajunge la capăt înaintea celorlalte și jucătorul care a ales-o este câștigator.

Pentru prepararea soluției disolvați un vârf de briceag de azotat de potasiu în aproximativ o linguriță de apă. Intrebuințând această soluție ca o cerneală, trasați drumul dela plecare la sosire, în linii ondulate de diferite lungimi. Lăsați hâr-

ţia să se usuce. Dacă ea nu este prea lustruită, semnele vor fi aproape invizibile.

Numerele vizibile pot fi scrise cu cerneală obişnuită alături de start încât jucătorii îşi pot alege „caii" sau poziţiile. Sau, pentru a mări nesiguranţa, jucătorii pot alege numerele la întâmplare.

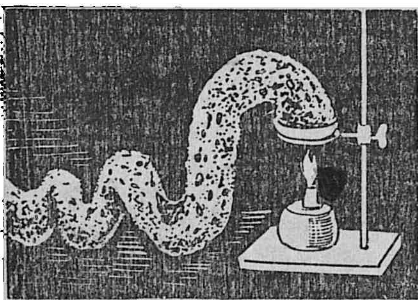
„Şerpii faraonului", o scamatorie foarte distractivă, poate fi făcută uşor într'un laborator de amator. Aceşti şerpi nu sunt altceva decât cenuşa unei piramide preparată dintr'o anumită compoziţie chimică, atunci când i-se aprinde vârful. O metodă obişnuită pentru prepararea lor constă din amestecarea soluţiilor unei sări de mercur şi ale unei sulfocianuri; clorura mercurică sau azotatul mercuric pot fi întrebuinţate ca sare mercurică iar sulfocianatul de potasiu sau sulfocianura de sodiu ca al doilea component.

Precipitatul de sulfocianură de mercur care rezultă din amestecul acestor soluţii este spălat, uscat şi adunat în piramide mici, amestecându-l cu dextrină sau clei, ca să se lege mai bine. Altă metodă foloseşte ca materii prime zahăr, azotat de potasiu şi bicromat de potasiu, amestecate împreună şi modelate apoi în formă de piramidă. Acest amestec produce însă o cantitate mică de cenuşă. O demonstraţie şi mai frumoasă a „şerpilor faraonului" poate fi făcută şi cu un amestec de acid sulfuric concentrat şi paranitroacetanilidă. Acest produs organic este o pulbere pufoasă, galbenă deschis. Amestecaţi-o cu acid sulfuric concentrat într'un vas, punând întâi pulberea şi adăogând acidul sulfuric picătură cu picătură. Trebue să obţineţi o pastă groasă, aproape solidă; o pastă subţire nu este bună.

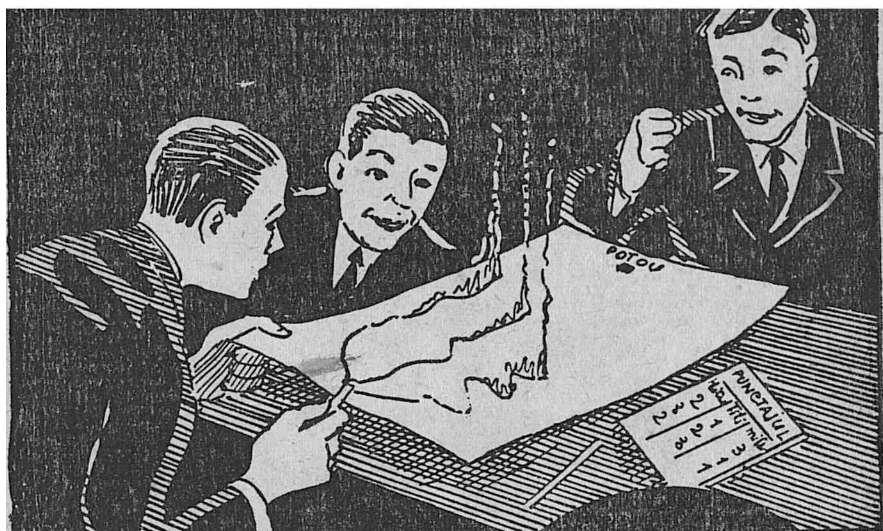
Când totul este gata pentru demonstraţie, încălziţi încet de tot amestecul la o flacăre mică, până ce porneşte reacţia. Cenuşa erupe din farfurie svârcolindu-se, simulând un şarpe uriaş şi cantitatea de cenuşă produsă de foarte puţin amestec este uimitor de mare. Pentru producerea efectului spectaculos din

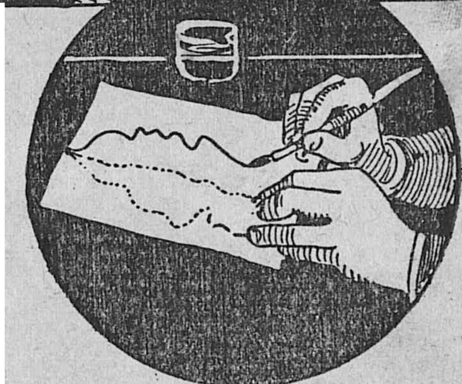


**„Bila de foc" este o simplă sferă de aramă în care se toarnă un amestec ce produce căldură, pe măsură ce diferitele lui chimicale încep să reacţioneze**



**Preparaţi după reţeta de mai sus o piramidă pe care o încălziţi într'o capsulă. Se produce o cenuşă abundentă care seamănă cu un şarpe şi care se întinde pe toată masa**



**O soluţie de azotat de potasiu, folosită drept cerneală, după cum arată clişeul din dreapta, face să ardă hârtia pe care a fost întinsă, dacă se atinge punctul de plecare cu o ţigară aprinsă. Acesta e tot secretul „cursei de cai"**

clişeul nostru este nevoe numai de o lingură de supă din amestec. Cenuşa este relativ tare şi poate fi trecută din mână în mână. In cursul demonstraţiei este bine să deschideţi ferestrele, deşi mirosul produs nu este neplăcut.

Unele chimicale desvoltă o cantitate uimitoare de căldură când li-se adaogă apă şi putem folosi acest fenomen pentru o scamatorie frumoasă. O bilă găurită de aramă, de felul acelora folosite pentru rezervoarele de apă şi pe care le găsiţi la instalatorii de apă este ideală. In ea trebue introdusă o lingură din amestecul preparat după una din reţetele date mai jos.

In timpul experienţei adăugaţi un sfert de pahar de apă peste amestecul din bilă şi astupaţi totul cu un şurub. Apoi rugaţi pe cineva dintre spectatori să vină şi să vă ţină bila, ca să vă puteţi ocupa de altceva. Imediat va observa că bila se încălzeşte şi-l veţi vedea schimbându-o dintr'o mână în alta. Foarte repede, bila va fi toată fierbinte. Spectatorii se vor distra privind pe biata victimă care se va grăbi să caute un loc unde să poată pune „bila de foc".

Pentru scamatorie, puteţi alege mai multe amestecuri ce produc căldură, oprindu-vă la acela ale cărui substanţe le aveţi la îndemână. Un preparat potrivit poate fi făcut amestecând 90 gr. acetat de sodiu, 10 gr. hiposulfit de sodiu, 4

gr. glicerină şi un gram de clorură de calciu (o linguriţă reprezintă 5 gr.). O altă formulă bună constă din 60 gr. pilitură de fer, 1 gr. clorura de plumb, o cincime de gram pulbere de aluminiu. A treia reţetă cuprinde 60 gr. pilitură de fer, 7 gr. sulfat de cupru, 2 gr. sare de bucătărie, 1 gr. clorură de calciu şi 1 gr. clorat de potasiu.

Nici-un spectacol de scamatorii chimice nu este completă fără clasicul truc „apa transformată în vin". Această demonstraţie constă din turnarea unui lichid, aparent apă, în cinci pahare goale, aşezate la rând. Pe măsură ce fiecare pahar este umplut la rândul său ,primul pahar pare că este plin cu apă; al doilea cu vin roşu; al treilea cu cerneală albastră; al patrulea cu lapte şi al cincilea spumegă. Deoarece lichidele nu sunt ceeace par, nu permitem nimănui să guste din ele. Lichidul pe care-l turnaţi în pahare este în realitate o soluţie slabă de clorură ferică sau azotat feric. Dupăce aţi disolvat în apa din sticlă una sau alta din aceste săruri de fier, lichidul trebue făcut acid adăogându-i 3-4 cmc. de acid sulfuric concentrat. Dacă soluţia este destul de diluată ca să nu aibă nici o culoare .poate fi turnată dintr'o sticlă albă. O soluţie mai concentrată bate uneori în galben; ea poate fi totuşi întrebuinţată dacă este turnată dintr'o sticlă colorată, verde de pildă, care îi maschează culoarea.

Numai primul dintre cele cinci pahare întrebuinţate este în adevăr gol. Celelalte cuprind cantităţi mici de substante chimice care reacţionează cu soluţia acidă de sare ferică şi produc diferite efecte. Intrebuinţaţi cantităţi foarte mici de substanţe chimice încât să nu se poată vedea nimic, chiar de aproape. Paharul nr. 2, când este pregătit pentru această scamatorie, este clătit cu o soluţie concentrată de sulfocianură de potasiu; dacă puteţi, lăsaţi câteva picături de substanţă în fundul paharului, fără să se vadă. După ce turnaţi soluţia de sare ferică, se formează un tiocianat de fer şi culoarea lui roşie dă apoi înfăţişarea vinului

Paharul nr. 3 a fost preparat la fel, numai că soluţia folosită este ferocianura de potasiu. Reacţionând cu ferul din soluţia turnată din sticlă, se formează albastrul de Prusia. Paharul nr. 4 cuprinde câteva picături dintr'o soluţie concentrată de clorură de bariu sau azotat de bariu. Lichidul lăptos obţinut se datoreşte precipitatului alb de sulfat de bariu, produs de acidul sulfuric din soluţia adăugată.

Paharul nr. 5 este presărat cu un strat subţire de bicromat de sodiu. Acidul din lichidul turnat în pahar descompune bicarbonatul, desvoltând bioxid de carbon gazos care provoacă efervescenţa. Spălaţi bine toate aceste pahare înainte de a bea din nou din ele.

Luarea amprentelor digitale fără cerneală este o scamatorie care surprinde pe neiniţiaţi. Persoana ale cărei amprente dorim să le luăm, aplică degetul pe o tuşieră formată dintr'un postav îmbibat cu o soluţie chimică fără culoare, iar amprenta este luată pe ceeace pare să fie o simplă hârtie albă. Rezultă însă o amprentă albastră închis. Pentru pregătirea hârtiei, încălziţi aproximativ 20 de părţi în greutate de acid citric cu aproximativ 10 părţi scrobeală, şi 10 părţi apă, până ce reacţia este completă şi lichidul a pierdut o bună parte din înfăţişarea lui lăptoasă. Diluati produsul cu apă şi ungeţi cu el hârtia, care trebue apoi să fie bine uscată.

Tuşiera se face din mai multe straturi de postav gros, apoi este îmbibată cu o soluţie din aproximativ trei părţi *azotit* de sodiu sau potasiu — nu *azotat* — şi o parte iodură pe potasiu sau sodiu, disolvate în aproximativ 700 părţi apă. Amprenta digitală care se produce când degetele sunt apăsate pe postav şi apoi pe hârtia pregătitoare apare ca şi cum ar fi făcută cu cerneală. deşi toate substanţele folosite sunt incolore. In realitate, acidul citric de pe hârtie. reacţionează cu azotitul adus de degete şi pune în libertate iodul din sarea de iod. Iodul liber, la rândul lui, reacţionează şi dă culoarea albastră închis.

# FALSIFICAREA ALIMENTELOR

Toate alimentele cuprind un număr de elemente cunoscute ca nutritive și fiecare dintre aceste elemente îndeplinește o funcțiune anumită în corpul nostru. Vom descrie mai jos o serie de analize elementare pentru descoperirea prezenței acestor substanțe nutritive, analize ușor de executat în laboratorul chimistului amator. Dar nu totdeauna alimentele pe care le găsim în comerț sunt pure; destul de multe alimente sunt falsificate prin corpuri străine care uneori sunt și alteori nu sunt primejdioase pentru sănătatea noastră

Prin falsificare se înțelege modificarea compoziței normale a alimentului. Ea se poate produce în diferite feluri:

1) Adăogând alimentului unele substanțe străine care să-i modifice calitatea.

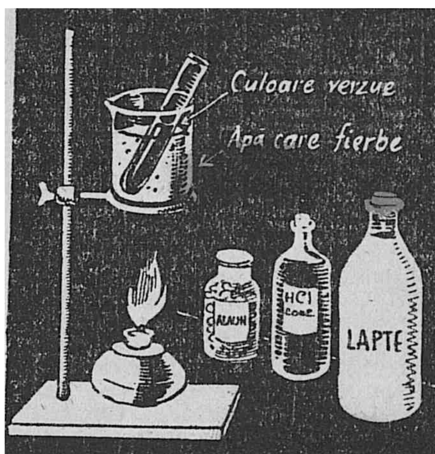
2) Inlocuind, parțial sau complet, prin unele substanțe inferioare alte substanțe mai bune.

3) Scoțând complet o parte dintr'un component prețios al unui aliment.

4) Prin adăogarea unei substanțe artificiale, colorante sau mirositoare, care să ascundă calitatea inferioară a alimentului sau care trebue să dea alimentului un aspect mai frumos decât cel real.

5) Amestecând cu alimentul o substanță otrăvitoare sau alt corp care ar putea fi primejdios pentru consumator

Falsificarea poate fi deci primejdioasă sau frauduloasă. Falsificările primejdioase sunt toate acelea care ne pun sănătatea și viața în primejdie, prin adăugarea unor substanțe otrăvitoare, prin descompunerea unei părți sau a întregului aliment, prin diluarea sau scoaterea unei părți nutritive a alimentului. Sunt considerate ca falsificări frauduloase, falsificările care nu sunt vătămătoare direct sau indirect dar care ne înșală, și




**Cu această verificare simplă descrisă în rândurile de mai jos, se poate constata prezența formaldehidei în lapte**

ne fac să plătim un aliment mai scump decât ar trebui.

Deși majoritatea falsificărilor nu sunt periculoase sănătății, și ating numai buzunarul clientului, există totuși cazuri care pot provoca neplăceri organismului nostru: de pildă întrebuințarea substanțelor chimice preservative la unele feluri de alimente. Aceste substanțe chimice, ca acidul boric și benzonatul de sodiu, împiedică desvoltarea bacteriilor și în acest fel conservă alimentele.

Dar substanțele antiseptice care împiedică descompunerea alimentelor influențează de asemeni procesele digestive și strică mai ales suferinzilor și copiiilor. Deaceea folosirea lor nu este permisă.

Analiza și descoperirea falsificării diferitelor alimente oferă chimistului amator un câmp întins de activitate. De câte ori n'ați bănuit puritatea sau calitatea unor ali-

mente, ca laptele, carnea, untul sau o serie întreagă de alte articole comestibile? De câte ori nu v'aţi întrebat dacă culoarea frumoasă a unei marmelade se datora în adevăr fructului? Aplicând metodele de analiză arătate mai jos veţi avea satisfacţia să descoperiţi cele mai multe dintre falsificările încercate de negustorii fără conştiinţă.

Cel mai perfect dintre alimentele noastre este laptele. El este uşor falsificat adăogându-i-se apă, sau fiind smântânit. Această fraudă poate fi descoperită destul de uşor, folosind un lactometru, care măsoară densitatea specifică a laptelui şi arată gradul de diluare cu apă. O altă falsificare comună este tratarea laptelui cu diferite substanţe chimice preservative, mai ales vara, ca să se împiedice acrirea lui. Aldehida formică sau formaldehida este substanţa cea mai întrebuinţată pentru acest scop. Aldehida formică este corosivă şi constitue o adevărată otravă când este introdusă în laptele necesar suferinzilor şi copiilor.

Ca să dovediţi prezenţa formaldehidei, luaţi într'o eprubetă puţin lapte. Adăugaţi o cantitate egală de acid clorhidric concentrat şi o bucăţică de alaun, cât gămălia unui ac. Amestecaţi lichidele uşor, cu o mişcare de rotaţie. Aşezaţi eprubeta într'un vas cu apă fiartă şi lăsaţi-o acolo cinci minute. Dacă laptele cuprinde formaldehidă, va apare o coloraţie roşiatică. Dacă nu există formaldehidă, soluţia capătă o culoare brună.



**Untul falsificat, încălzit în aceleaşi condiţii ca şi untul natural, fierbe fără spumă, tropind ca orice amestec de grăsime şi apă**



**Untul natural fierbe încet, cu multă spumă, dacă este încălzit într'o lingură de fier şi amestecat continuu cu un beţişor**

Când laptele s'a descompus parţial, acrindu-se şi formându-se acid lactic, lăptarii vor să-şi salveze marfa neutralizând acreala cu bicarbonat de sodiu. Prezenţa bicarbonatului poate fi arătată evaporând o probă din laptele bănuit, până la uscare, pe o bae de apă, şi arzând rămăşita ca să obţinem cenuşă. Dupăce se răceşte cenuşa, adăugaţi o picătură sau două de acid clorhidric şi observaţi dacă în cenuşă se produce efervescenţă; în cazul afirmativ, efervescenţa trădează prezenţa carbonaţilor.

Când untul s'a învechit, s'a râncezit şi nu mai poate fi folosit, el poate fi „împrospătat" şi făcut să

semene cu cel proaspăt. Operația constă din amestecarea cu atenție a untului în timp ce se suflă un curent de aer prin el ca să-i dispară mirosul; untul este apoi amestecat cu lapte și bătut în putinei. Untul artificial, sau oleomargarina, este o formă comună de înlocuitor al untului; deși făcută din grăsimi naturale și considerată ca aliment perfect de bun, oleomargarina este amestecată cu unt veritabil și astfel cade în clasa falsificărilor, prin faptul că micșorează valoarea nutritivă a untului și constitue o fraudă. Ca să deosebim untul veritabil de cel „împrospătat" nu avem nevoe decât de o fierbere. Incălziți o probă într'o linguriță de fer, la o flacăre mică, amestecând mereu cu un bețișor. Untul veritabil va fierbe liniștit, producând o cantitate mare de spumă, care poate fierbe chiar pe marginea lingurii. Untul falsificat sau oleomargarina, vor fierbe cu sgomot, stropind, ca un amestec de grăsime și apă, dar fără spumă. Diferența în cantitatea de spumă este foarte însemnată și este o dovadă sigură în privința naturii untului.

Ca să deosebiți oleomargarina de untul proaspăt sau de cel falsificat, turnați aproximativ o lingură de lapte într'o sticlă și introduceți-o într'un vas cu apă fierbinte. Adăugați peste laptele încălzit o lingură de unt și amestecați-l ca să se topească. Luați sticla și puneți-o la ghiață, agitând-o mereu până când untul se întărește. Dacă grăsimea solidă este granulară și se împrăștie deasupra laptelui în particule mici, atunci untul este veritabil. Dacă grăsimea se încheagă într'o masă solidă, atunci ...untul este margarină.

După cum știe orice gospodină, cel mai primejdios articol din toată alimentația noastră este carnea, deoarece în carne există toate condițiile bune pentru creșterea și desvoltarea bacteriilor putrefacției. Pentru împiedicarea stricării repezi a cărnii sunt folosite diferite preservative, ca acidul boric, benzoatul de sodiu, acidul salicilic. Pentru descoperirea lor avem nevoe de mai mulți reactivi. Un preservativ pentru carnea tocată, ciuperci, marmelade și peltelele de fructe este acidul benzoic, sau sarea lui, benzoatul de sodiu, care este și mai răspândită. Ca să recunoașteți prezența lui în carne, spălați carnea cu apă și acid clorhidric. Puneți amestecul într'un vas, lăsați-l să se evapore alături de un radiator, sau la un loc cald, acoperit, ca să fie ferit de praf; lăsați-l câteva zile, pentru ca soluția să se evapore încet. Se formează cristale frumoase de acid benzoic care pot atinge dimensiuni destul de mari. Când cantitatea de benzonat este mică, adăugați și cloroform. Rezultatul va fi formarea unor ace, cristale de acid benzoic.

Ca să dovediți prezența acidului boric sau a boraților, folosite ca preservative pentru cârnați, unt și lapte, întrebuințați hârtia de turnesol. Frecați carnea tocată cu apă și filtrați ca să îndepărtați bucățelele solide. Adăugați cinci picături de acid clorhidric, muiați o hârtie de turnesol în soluție, scoteți-o și încălziți-o ușor la flacăra unei lămpi. Apariția unei culori roșii deschise, prin uscare, trădează prezența acidului boric sau a boraților. Dacă turnați o picătură de amoniac peste hârtie, culoarea se va schimba în verde închis sau într'un negru verzui.



**Frecați cu apă carnea suspectă și apoi filtrați amestecul. Muiați o hârtie de turnesol în lichidul obținut și încălziți-o puțin la flacăre; apariția unei culori roșii arată prezența acidului boric în preparatele de carne**

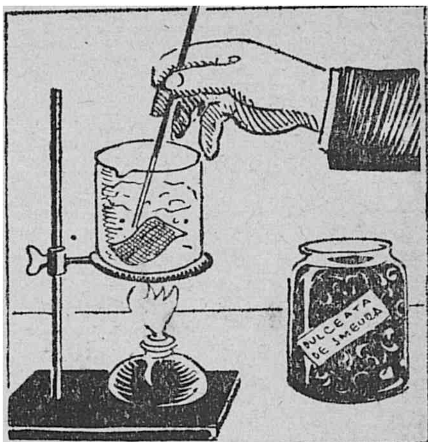
Există și o altă metodă pentru falsificarea alimentelor, făcându-le să pară mai bune decât sunt, sau să simuleze alimente sănătoase: colorarea lor.

Culorile de anilină sunt folosite de regulă la colorarea alimentelor și a băuturilor. Medicii nu sunt toți de aceeași părere în privința felului cum suportă corpul omenesc materiile colorante. Nesiguranța este însă prea mică în privința efectelor acestor culori și întrebuințarea lor este permisă.

Substanțele colorante pot fi adăogate marmeladelor și peltelelor făcute din substanțe proaste, ca să le dea aceeași înfățișare cu acelea făcute din fructe proaspete și de calitate bună. Culorile mai pot fi adăugate conservelor ca să-și recapete culoarea originală pe care au pierdut-o în timpul pregătirii lor. Substanțe colorante sunt adăugate adesea și untului. Carnea tocată, care nu mai este proaspătă, poate fi tratată cu o vopsea roșie ca să capete înfățișarea cărnii proaspete.

Ca să dovediți prezența substanței colorante într'o conservă, de exemplu, încălziți o cantitate mică în apă fiartă. Introduceți în acest lichid o bucată de stofă de lână, agitând din când în când. Scoateți stofa și spălați-o cu apă caldă. Dacă stofa se colorează în nuanțe deschise, ne indică prezența culorilor artificiale. Culorile naturale dau nuanțe închise.

In privința culorilor artificiale este interesant de știut că sărurile de cupru sunt întrebuințate uneori pentru obținerea unei culori verzi puternice care imită verdele natural al mazărei, fasolelor, castraveților. Deoarece sărurile de cupru sunt extrem de otrăvitoare, pericolul acestor falsificări este ușor de înțeles. Ca să dovediți prezența acestei falsificări adăugați una sau două picături de acid clorhidric, amestecați bine și introduceți în soluție un obiect de metal, o lamă de cuțit de exemplu. Un depozit roșcat de cupru vă va arăta dacă a fost folosită una din sărurile cuprului. Sau filtrați și adăugați peste filtrat amoniac. O culoare




**Dacă marmelada este colorată artificial, bucata de stofă care fierbe împreună cu o cantitate mică din marmelada suspectă se colorează într'o nuanță deschisă**

albastră intensă vă va arăta prezența cuprului.

Pentru marmeladele de calitate inferioară este folosit ca agent de congelare amidonul. Disolvați o probă în apă, încălziți până la fierbere și adăugați o soluție de permanganat de potasiu picătură cu picătură, agitând mereu până când soluția devine incoloră. Răciți lichidul bine și adăugați o picătură sau două de iod. Culoarea albastră caracteristică dovedește prezența amidonului.

Zaharina este folosită și ea ca preservativ, dar mai ales pentru îndulcit, având o putere de îndulcire de aproximativ 500 de ori mai mare decât a zahărului. In multe țări folosirea ei este interzisă prin lege, pentrucă ia locul zahărului care este hrănitor și pentrucă poate avea efectele rele asupra sănătății, dacă este consumată în mod repetat. Zaharina este pusă în evidență în modul următor: amestecați marmelada suspectă cu apă, ca să formeze o soluție, și adăogați o cantitate mică de cloroform. Aceasta va disolva zaharina și nu zahărul, care se depune la fund și este în-

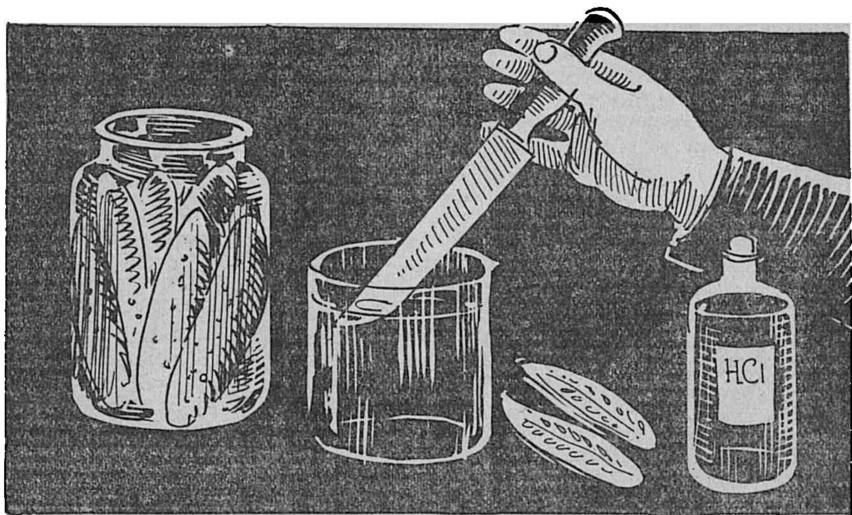
depărtat cu ajutorul unei pipete medicinale.

Evaporați soluția de cloroform, încălzind ușor. Gustul dulce al restului de evaporare ne arată prezența zaharinei.

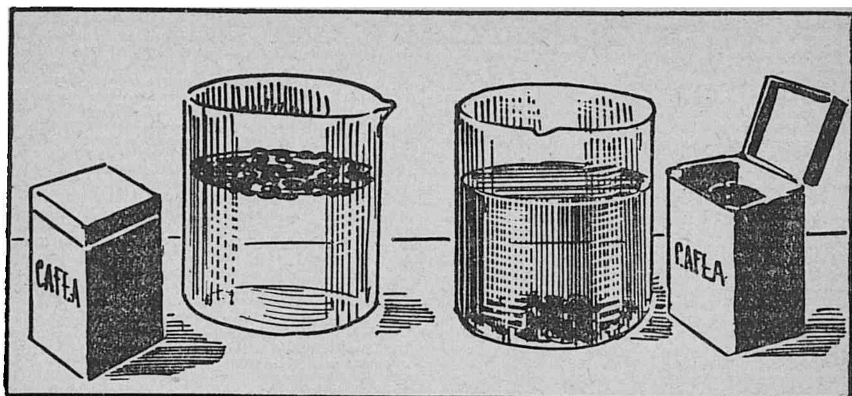
Un alt înlocuitor al zahărului, folosit la fabricarea marmeladelor și a prăjiturilor, este glucoza, a cărei prezență poate fi arătată în modul următor: amestecați alimentul suspectat cu apă, încălziți soluția, filtrați și răciți. Adăogați-i un volum egal de alcool. Dacă s'a întrebuințat zahăr curat se va produce un precipitat foarte redus sau nu va apare nici o urmă de precipitat. Dacă s'a întrebuințat glucoză se formează un precipitat dens de dextrină, care se depune la fund după un timp oarecare.

Pentru aromarea alimentelor, esețele de vanilie și lămâie sunt cele mai întrebuințate. O mare parte din esențele din comerț nu sunt de vanilie naturală, ci din vanilină și cumarină amestecate cu materii colorante și zahăr. Dovada o obținem evaporând o anumită cantitate din esența de vanilie pe baia de apă până când volumul soluției se reduce la jumătate. Adăugați apoi apă rece, până când restabiliți volumul dela început. Prin această operație alcoolul esenței va fi îndepărtat; dacă soluția rămâne turbure, și va avea o culoare brună, avem aface cu esența veritabilă de vanilie. Esența artificială va fi limpede.

Pentru imitarea culoarei naturale la extractele mirositoare se întrebuințează caramelul. El este de asemeni folosit ca să se dea o culoare roșie sau brună alimentelor. Caramelul se prepară încălzind zahăr la temperatura ridicată; el se descompune atunci parțial și pierde o bună parte din gustul lui dulce și din solubilitate. Ca să dovediți prezența caramelului, alegeți două eprubete egale ca mărime și puneți în fiecare cate o probă din soluția suspectă. Adăugați o lingurită de pământ de filtrat într'o eprubetă agitați bine câteva minute și filtrați. Comparați filtratul cu cealaltă eprubetă. Dacă o bună parte din culoare a dispărut,




Uneori castraveții acri din comerț sunt înverziți artificial cu sulfat de cupru (piatră vânătă). E suficient să faceți verificarea din clișeu și descoperiți imediat prezența sulfatului de cupru.




**Dacă vi se pare suspecta o cafea pe care ați cumpărat-o gata râșnită, faceți această încercare. Cafeaua naturală plutește, in timp ce surogatele cad la fund și colorează apa în brun**

aveți dovada prezenței caramelului, deoarece pământul filtrant are proprietatea să îndepărteze acest material.

Extractul de lămâe se obține dizolvând uleiul de lămâe în alcool concentrat. Diluat, uleiul are înfățișarea unui lichid lăptos. Ca să-l verificați, amestecați o parte din extract cu trei părți de apă. Dacă aveți în soluție ulei veritabil de lămâe, el va da lichidului o înfățișare turbure. Mai târziu, uleiul va forma un strat la suprafața apei. Dacă soluția rămâne limpede după diluare, nu există ulei de lămâe în ea, sau se găsește în cantitate prea mică.

O formă de falsificare a cafelei, foarte răspândită, este adăugarea de materiale străine. Aceste materiale sunt cicoarea, caramelul, mazărea prăjită, grâul, orzul și secara prăjită. O metodă simplă pentru descoperirea acestor falsificări este să amestecați o probă din cafeaua suspectă cu apă rece și lăsați-o să se depună. Cafeaua curată cuprinde o cantitate mare de uleiuri și de aceea majoritatea părticelelor de cafea vor pluti. Aproape toate falsificările de cafea sunt mai grele decât apa și cad la fund, ducând cu ele o parte din cafeaua veritabilă și colorând apa într'o nuanță brună. Dacă avem un depozit mare de sediment, cafeaua este falsificată. Deoarece cafeaua nu cuprinde amidon, pe câtă vreme înlocuitoarele de cereale și legume (grâu, mazăre și fasole) au cantități mari de amidon, poate fi făcută o verificare chimică. Fierbeți cafeaua cu apă timp de 2—3 minute. Filtrați, răciți și adăogați o picătură de tinctură de iod. Culoarea albastră bine cunoscută va trăda imediat prezența amidonului.

---

*Oxigenul izolat din aer este mai greu decât oxigenul obținut prin descompunerea apei.*

* * *

*Oțelurile fine se călesc în zeamă de portocale.*

* * *

*Romanii nu cunoșteau untul și zahărul; ei consumau untdelemn și miere.*

# MIC DICȚIONAR

*Acetanilida.* — Cristale fără miros, care se topesc la 113 grade C. și fierb la 304 grade C. Substanța mai este cunoscută sub numele de fenilacetamidă.

*Acetat de plumb.* — Cristale incolore sau albe, cu un ușor miros de oțet și care au la început un gust dulce iar mai târziu metalic. Substanța se topește la 75 grade C. Acetatul de plumb este otrăvitor.

*Acetona.* — Lichid volatil cu miros caracteristic, care fierbe la 56 grade C. Din cauza aceasta vaporii de acetonă pot lua foc chiar la temperatura camerei, dacă se găsește o flacăre în apropiere. Acetona se păstrează numai în sticle bine închise cu dopuri de cauciuc. Ea disolvă foarte multe substanțe organice și neorganice.

*Acid acetic.* — Acidul pur, zis și „acid acetic glacial", este limpede și are un miros înțepător. La temperatura de 17 grade el îngheață în foițe. Oțetul de masă cuprinde între 4 și 7% acid acetic.

*Acid azotic.* — Acidul azotic din comerț este slab colorat în galben și cuprinde 60 până la 70% acid azotic. Acidul azotic 99% zis și „acid azotic fumegător" este un lichid roșcat și cu miros foarte înțepător, ce dă vapori bruni de hipoazotidă. Acidul azotic colorează în galben pielea și unghiile, iar acidul azotic fumegător poate provoca arsuri grave, care se vindecă greu. Acidul azotic se păstrează în locuri răcoroase și ferite de lumină, în sticle de culoare închisă și cu dopuri de sticlă. Dopurile de plută sunt distruse repede.

*Acidul clorhidric.* — Acidul care se găsește în comerț este o soluție mai mult sau mai puțin concentrată de acid clorhidric gazos în apă. Concentrația în procente de acid clorhidric se poate afla luând greutatea specifică a lichidului la temperatura camerei și înmulțind cu 2 primele două zecimale. De exemplu: dacă avem un acid cu greutatea specifică 1,14 el cuprinde 28% acid clorhidric. Acidul clorhidric distruge substanțele organice și de aceea orice pată de acid pe piele sau pe haine trebue spălată repede cu multă apă; după spălare, pentru neutralizarea ultimelor resturi de acid. presărați pe locul stropit puțin carbonat de sodiu.

*Acid sulfuric.* (Vitriol). — Lichid uleios, incolor sau ușor colorat în brun. El absoarbe vaporii de apă din atmosferă și de aceea trebue păstrat în vase bine închise cu dop de sticlă. Diluarea acidului sulfuric trebuie făcută cu cea mai mare atenție. Se toarnă totdeauna câte puțin acid în apă rece — *nu turnați niciodată apa în acid!* Orice pată de acid sulfuric pe piele sau pe haine trebuie spălată repede cu apă multă. Arsurile provocate pe piele de acidul sulfuric se tamponează cu un amestec făcut în părți egale din apă de var și ulei de in.

*Alcoolul etilic.* (Spirt). — Lichid plăcut mirositor și care se amestecă cu apa în orice proporție. El fierbe la 80 grade și arde cu flacăre albastră.

*Aldehida metilică.* (Formaldehida sau aldehida formică). — Gaz incolor cu miros înțepător care se vinde diluat în apă la drogherii sau farmacii, sub numele de *formol* sau *formalină*. După câteva luni de ședere în sticlă, lichidul se descompune și își pierde valoarea activă.

*Amidon.* — Pulbere albă formată din grăunțe microscopice, ce dă o culoare caracteristică cu tinctura de iod, devenind albastră. Amidonul absoarbe din aer apa și substanțele mirositoare și de aceea trebuie păstrat într'un loc uscat și ferit de mirosuri.

*Amoniac* sau hidrat de amoniu (apă de amoniac). — Lichid limpede, incolor, cu miros puternic înțepător. Amoniacul gazos este foarte solubil în apă: un litru apă la 0 grade absoarbe peste 1000 litri de amoniac. O curiozitate a amoniacului o prezintă faptul că greutatea specifică a apei de amoniac *scade* cu sporirea conținutului în amoniac gazos; în timp ce la o concentrație de 5% amoniac greutatea specifică este de 0.98 la o concentrație de 34% greutatea specifică este de 0,88.

*Apă oxigenată* (Perhidrol). — Se găsește în comerț sub forma unei soluții de 30% apă oxigenată în apă. Prin diluarea acestei ape oxigenate din comerț cu de 10 ori volumul ei în apă se obține apa oxigenată 3%, care se folosește în mod obișnuit. Ea este limpede, fără miros, amară, cu reacție slab acidă și ca înfățișare nu se deosebește cu nimic de apa obișnuită. Apa oxigenată trebue păstrată în sticle perfect închise, dacă se poate de culoare albastră sau brună, deoarece se descompune cu timpul în apă și oxigen.

*Azotat de argint.* — Cristale albe ce trebuesc păstrate într'o sticlă bine închisă și de culoare brună pentrucă se descompun la lumină Azotatul de argint lasă pete negre pe mâini sau pe orice obiect pe care cade.

*Azotat de cobalt.* — Prisme roșii delicvescente care încălzite se disolvă în apa pe care o cuprind.

*Azotații de sodiu și potasiu.* (Salpetru de Chili). — Pulberi albe ușor solubile în apă. Prin topire ele pun în libertate mult oxigen.

*Benzen.* — Lichid fără culoare, cu miros plăcut și mai ușor decât apa. Benzenul se amestecă în orice proporție cu alcoolul și eterul, dar nu se disolvă în apă.

*Bicarbonat de sodiu.* — Pulbere albă, cristalină, cu gust sălciu. O parte de bicarbonat de sodiu se disolvă (la 15 grade) în 12 părți apă. Bicarbonatul absoarbe apa din atmosferă și se descompune; de aceea el trebue păstrat în vase bine închise, la răcoare.

*Bicromat de potasiu.* — Prisme roșii care se topesc prin încălzire. Încălzit desvoltă oxigen.

*Bioxid de carbon.* — Gaz fără culoare și fără miros. O lumânare afundată în acest gaz se stinge. Bioxidul de carbon este un gaz otrăvitor.

*Borax.* — Cristale incolore, ușor solubile în apă, cu reacție alcalină.

*Borul.* — Praf brun, castaniu, sau cristalizat în cristale negre și foarte dure; sgârie orice corp afară de diamant.

*Carbonat bazic de plumb.* (Ceruza). — I se mai spune și alb de plumb. Praf alb ce se întrebuințează în vopselărie.

*Carbonat de sodiu, (soda).* — Cristale sau pulbere albă ce se disolvă foarte ușor în apă. Soluția în *apă* disolvă grăsimile și atacă pielea mâinilor.

*Clorul.* — Gaz galben verzui cu miros înnecăcios; tras în piept produce tuse și chiar vărsături de sange.

*Clorură de amoniu* — (ţipirig). — Sare albă fără miros, cu gust înţepător, care se disolvă în apă producând o răcire puternică a soluţiei. La 0 grade, 100 părţi apă disolvă 30 părţi clorură de amoniu; la 100 grade, 100 părţi apă disolvă 73 părţi clorură de amoniu.

*Clorură de calciu.* — Cristale albe ce absorb apa. Trebue păstrată în cutii de metal sau în sticle cu dopuri de sticlă.

*Clorură de magneziu.* — Cristale ce se descompun uşor la aer, deoarece clorura de magneziu absoarbe foarte repede apa din aer. Se păstrează de aceea în vase perfect închise.

*Clorură de sodiu* — (sarea de bucătărie). — Cristale albe cu gust sărat. Ele se disolvă în apă cu uşurinţă.

*Cobalt.* — Metal cenuşiu ce bate puţin în roşu. Cobaltul are proprietăţi magnetice.

*Fenol* — (Acid fenic). — Cristale incolore. insolubile în apă dar foarte solubile în alcool şi eter. Fenolul este un antiseptic puternic, otrăvitor.

*Formaldehida* — (Aldehida formică). — Corp gazos cu miros înţepător şi periculos de respirat, se întrebuinţează ca desinfectant. In comerţ se găseşte soluţie de 40% în apă sub numele de formol sau formalină.

*Hidrat de amoniu.* — Vezi amoniac.

*Hidrat de potasiu.* — Se vinde în bastoane albe care absorb repede vaporii de apă din atmosferă (vezi hidratul de sodiu).

*Hidrat de sodiu* — (Sodă caustică). — Se vinde în comerţ sub formă de bastoane albe, care se disolvă în apă. Soluţia este puternic arzătoare şi face pielea aspră. Dacă v'aţi stropit în ochi cu soluţie de hidrat de sodiu, neutralizaţi cu acid acetic. Hidratul de sodiu se păstrează în sticle cu dop de plută parafinat.

*Iod.* — Cristale violete. Tinctura de iod se obţine disolvând 1 parte iod în 10 părţi alcool. Se păstrează în sticle de culoare închisă, cu gât larg şi cu dop de sticlă şlefuită.

*Iodoform.* — Foiţe galbene ca sulful, cu miros pătrunzător şi caracteristic. Intrebuinţat ca antiseptic.

*Iodură de potasiu.* — Cuburi translucide sau albe, uşor solubile în apă; 100 părţi apă disolvă 140 părţi iodură de potasiu. Substanţa se disolvă de asemeni în alcool şi acetonă.

*Litargă* — (Miniu, masicot). — Pulbere gălbue-roşcată, grea, insolubilă în apă, dar solubilă în acid azotic şi acid acetic.

*Oxidul de cupru.* — Praf negru întrebuinţat ca oxidant.

*Oxid de magneziu* — (Magnezie). Pulbere albă, foarte uşoară, care absoarbe repede umezeala şi bioxidul de carbon din aer. Păstraţi-o numai în cutii bine închise. Magnezia nu este solubilă în apă, dar este uşor solubilă în acizi diluaţi.

*Oxid de zinc* — (Alb de zinc). — Pubere albă ca zăpada întrebuinţată în vopselărie.

*Permanganat de potasiu.* — Cristale violete-roşiatice, uneori aproape negre, cu luciu metalic, care se disolvă uşor în apă dând o soluţie intens colorată în violet. Soluţia se descompune în aer şi de aceea trebue păstrată în sticle curate de culoare închisă, cu dop şlefuit.

*Sarea de bucătărie.* — Vezi clorura de sodiu.

*Silicat de sodiu* — (Apă de sticlă — Wasserglas). — Lichid uleios, limpede, fără miros, care se întăreşte la aer într'o massă sticloasă. Apa de sticlă din comerţ cuprinde 50—70% apă. Silicatul de sodiu se păstrează în sticle cu dop de cauciuc, deoarece dopurile de plută sau de sticlă se înţepenesc repede. Silicatul de potasiu are aceleaşi proprietăţi ca şi silicatul de sodiu.

*Sulfat de magneziu* — (Sare amară). — Pulbere incoloră sau albă, care absoarbe foarte uşor umezeala din aer; se disolvă în apă dând o soluţie amară şi o reacţie neutră.

*Soda caustică* — Vezi hidratul de sodiu.

*Sulfat de sodiu* — (Sarea lui Glauber). — Cristale sticloase care stând la aer se transformă într'un praf alb, pentrucă pierd apa de cristalizare. Sulfatul de sodiu este întrebuinţat ca purgativ.

*Sulfura de carbon.* — Lichid limpede, foarte urât mirositor, insolubil în apă, dar solubil în orice proporţie în alcool, eter şi grăsimi. Sulfura de carbon fierbe la 48 grade şi de aceea trebue ferită de orice flacăre în apropiere. Sticla de sulfură de carbon trebue astupată imediat după întrebuinţare. Sulfura de carbon se păstrează în sticle brune, la locuri răccroase, departe de lumina soarelui.

## CEL DINTÂI AJUTOR IN CAZ DE ACCIDENT

### ARSURI

Pentru arsurile mai mici ale pielei, ungeţi locul ars cu cerneală sau cu ulei de in, sau puneţi deasupra o felie de cartof crud. Pentru arsurile mai mari, nu atingeţi locul ars şi chemaţi imediat medicul. Dacă v'au luat foc hainele, rostogoliţi-vă pe jos sau acoperiţi-vă cu o pătură, care să stingă flăcările.

### OTRĂVIRI

Pentru otrăviri se recomandă cafea neagră, respiraţie artificială, tampoane reci. Când cineva s'a otrăvit cu gaze, scoateţi-l în aer liber şi stropiţi-i faţa cu apă rece. Faceţi-i respiraţie artificială. In orice caz, chemaţi imediat medicul.

## PUNCTELE DE FIERBERE ALE CATORVA LICHIDE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mercurul | 357° | Apa de mare | 104° |
| Uleiul de in | 315° | Apa | 100° |
| Acidul sulfuric | 338° | Acidul azotic | 86° |
| Fosforul | 290° | Alcoolul | 78.4° |
| Uleiul de terebentină | 159° | Eterul | 34,9° |

# SAPUNURI-PETE-CLEIURI

Privite din punct de vedere chimic, săpunurile sunt sărurile acizilor grași și ele se prepară din grăsimi și o soluție alcalină, cele două substanțe fiind amestecate într un vas si fierte. Prin această fierbere cu alcalii, grăsimea este desfăcuta în părțile ei componente, acizii grași și glicerina. Acizii grași se combină cu hidratul de sodiu sau de potasiu, formând o sare care nu este altceva decât săpunul. Adăugând în soluție clorură de sodiu, adică sare de bucătărie. săpunul se desparte și plutește deasupra lichidului.

In teorie. nimic mai simplu — și această simplicitate face pe chimistul amator să-și închipue că poate fabrica în laboratorul său cele mai fine săpunuri de toaletă. Practica este însă mai grea decât teoria. Un bun săpun de toaletă. adică un săpun care să nu atace o piele delicată. trebue să nu cuprindă nici-o urmă de alcalii necombinate — cu alte cuvinte fiecare părticică de hidrat de sodiu trebue să se fi combinat cu un acid gras sub formă de sare, astfel ca săpunul rezultat să fie complet neutru. Acest ideal nu este atins uneori nici de cei mai desăvârsiți specialiști în fabricarea săpunului — necum de amatori.

Iată dece chimistul amator nu trebue să încerce operațiuni care sunt peste puterile lui și să se mulțumească cu fabricarea unor săpunuri mai puțin pretențioase. cum sunt săpunurile de rufe, pentru care dăm mai jos o rețetă

Câteva cuvinte acum despre acțiunea curățitoare a săpunurilor.

Săpunul curăță murdăriile pentrucă. în prezența unei cantități mari de apă. grăsimea saponificată se descompune în săruri acide și bazice care disolvă impuritățile pielei sau ale țesăturilor — impurități care sunt îndepărtate cu o nouă cantitate mare de apă. Săpunurile bune își exercită efectele asupra păturei *superficiale* a pielei, așa numita „pătura cornoasă", care se disolvă în apa cu săpun și este îndepărtată prin spălare. Când un săpun cuprinde alcalii libere, efectele disolvante ale acestor alcalii atacă mai departe de pătura cornoasă, piela propiu zisă, în care produc crăpături usturătoare. Un săpun bun face pielea moale. Săpunul prost. cu alcalii libere ,se cunoaște ușor atingându-l cu limba; alcaliile libere produc o senzație de arsură.

Iată, după Römpp. o rețetă bună pentru fabricarea săpunului în casă.

Incălziți la flacăre mică, într'un vas de circa 20 litri, de fier sau emailat, 2 kilograme untură sau seu, până când untura se topește. (Vasul trebue să aibă cel puțin de două ori capacitatea materialelor folosite, de oarece în timpul fierberii lichidul se umflă. Nu folosiți vase de zinc sau aluminiu, de oarece ele sunt atacate de leșia fierbinte).

Inainte de începutul operației, pregătiți-vă un vas în care ați disolvat 1/2 kg. hidrat de sodiu (sodă caustică) în 6,5 litri apă de ploae, amestecând mereu cu o baghetă de sticlă până când tot hidratul de sodiu solid s'a disolvat. Din această soluție de sodă vărsați 1 5 kg. în untura topită; ferindu-vă fața, de oarece soluția poate sări în ochi. Indată după aceasta învârtiți bine amestecul de leșie și untură cu un baston de lemn curat. Amestecul va începe să fiarbă — și continuați această încălzire timp de 2 ore. Din timp în timp luați o probă cu o lingură de lemn și observați cum se scurge soluția. Câtă vreme proba este încă fluidă, se adaugă în fiertură încă 1 sau 2 litri de leșie ,astfel că până la sfârșit toți cei 6.5 litri de leșie trebue să fie consumați.

După aproximativ două ore de fierbere se picură o probă pe o far-

furie rece sau pe o bucată de sticlă. Dacă pe marginea picăturii, înainte de întărire, se formează un cerc, atunci soluția cuprinde încă grăsime nesaponificată. Dacă la suprafața picăturii se formează o pieliță, atunci leșia este în exces și lipsește grăsimea. Când grăsimea și leșia sunt în cantități potrivite și saponificarea s'a făcut perfect, atunci picătura rămâne limpede pe farfurie, până la întărire.

Spre sfârșitul operației, fiertura nu mai face spumă și se obține o massă din care se pot trage, cu lingura de lemn, fire lungi, subțiri. Aruncați atunci în fiertură 350 grame de sare mărunt măcinată. Nu adăugați toată sarea deodată, ci în porțiuni, așteptând de fiecare dată până când sarea s'a disolvat în fiertură. Fierbeți apoi alte 10 minute, învârtind mereu și veți vedea cum săpunul se desparte de leșie. Săpunul plutește la suprafață; leșia dela fund cuprinde sare, glicerină și impuritățile unturii.

Turnați săpunul care plutește deasupra în vase nu prea adânci, lăsați-l să se solidifice până a doua zi și tăiați-l apoi cu un cuțit în bucăți de mărime potrivită — pe care le puneți la uscat.

„Săpunurile plutitoare" pentru bae n'au nimic misterios: în timp ce massa lichidă se întărește, fabricantul suflă în ea un curent de aer. Bășicile de aer din massa săpunului îl fac ușor și-și dau posibilitatea să plutească.

„Săpunurile medicinale" cuprind în masa lor substanțe antiseptice, cum ar fi acidul fenic, iodul, sublimatul, aldehida formică, etc.

„Săpunurile transparente" sunt fabricate disolvând săpun obișnuit în spirt. După câteva săptămâni, amestecul săpun-spirt se transformă într'o massă transparentă. Spirtul este înlocuit uneori cu glicerină; se obțin atunci săpunurile de glicerină, transparente.

Săpunurile de ras sunt de cele mai multe ori compuse din stearină incomplet saponificată. O rețetă de săpun de ras, tot după Römpp, este următoarea: se amestecă 1 kg. stearină topită (acid stearic) cu un amestec încălzit la 95 grade format din 445 grame soluție de hidrat de potasiu 28%, 88 grame hidrat de sodiu, 32% și 55 grame glicerină. Se amestecă bine și se învârtește ușor până când săpunul devine transparent și fluid.

* * *

Scoaterea petelor depe țesăturile de mătase, bumbac sau lână constitue o operație destul de simplă dacă întrebuințați substanțele care trebue și metodele cele mai potrivite. In primul rând, fiți siguri că pata a fost produsă de o anumită cauză și nu de alta, deoarece întrebuințarea unei substanțe nepotrivite pentru scoaterea unei anumite pete poate fixa pata, astfel ca îndepărtarea ei să devină apoi imposibilă. La fel de important este să știți natura materialului pătat, de carece mătasea și lâna au de suferit depe urma unor chimicale care nu fac niciun rău bumbacului. Țineți seama de-asemeni și de culorile în care este vopsit materialul pătat, deoarece unele dintre chimicalele folosite pot îndepărta nu numai pata dar și culoarea țesăturii. Apa trebue folosită cu băgare de seamă la unele țesături delicate, pentrucă ele se pot păta. In sfârșit, nu uitați că unele pete nu se pot scoate cu nimic, și că este uneori mai bine să lași o pată singură decât să încerci s'o îndepărtezi și s'o lărgești.

Curățarea petelor se face prin trei metode. Iată-le:

*Metoda solvenților:* Prin această metodă, se urmărește să se scoată pata din țesătură și să se treacă într'o sugativă pusă dedesubt. Solventul care rămâne in țesătură se evaporă. Această metodă este folosită pentru scoaterea petelor de grăsimi și de uleiuri. Cei mai buni

solvenţi sunt tetraclorura de carbon, benzenul şi benzina uşoară. Tetraclorura de carbon este cea mai recomandabilă, pentrucă nu se aprinde. Fiţi cu mare băgare de seamă cu benzenul şi benzina, deoarece vaporii lor se aprind pe neaşteptate.

Când aplicaţi un asemenea solvent, aveţi grijă să nu întindeţi pata. Ţesătura pătată va fi aşezată pe o suprafaţă netedă, cu o sugativă curată dedesubt. Aplicaţi solventul în cantitate mică, cu o cârpă curată, frecând într'o singură direcţie pentruca să nu se întindă pata. Solventul va sili pata să treacă în sugativa aflată dedesubt.

*Metoda chimică:* Prin această metodă, pata nu este îndepărtată, ci „decolorată" şi chimicalul folosit rămâne în ţesătură, de unde trebue îndepărtat prin spălare. Metoda aceasta este primejdioasă pentru culoarea ţesăturii şi de aceea, înainte de a o aplica, trebue încercată pe o mică bucată din ţesătură.

Dupăce aţi aplicat pe pată chimicalul cel mai indicat, şi pata a dispărut, spălaţi bine cu apă chimicalul care a rămas în ţesătură. Dacă aţi întrebuinţat permanganat de potasiu şi el a lăsat o pată brună, îndepărtaţi această pată cu o soluţie de tiosulfat de sodiu.

Soluţia de hipoclorit de sodiu este foarte bună pentru petele depe bumbac, in şi mătase artificială, dar ea atacă multe culori, ca şi mătasea şi lâna. Soluţia se cumpără gata preparată dela orice drogherie.

*Metoda absorbţiei:* Această metodă se foloseşte numai în cazul petelor de grăsime şi ulei. Carbonatul de magneziu, talcul şi alte pulberi fin granulate au proprietatea de a absorbi uleiurile şi grăsimile. Dintre toate, carbonatul de magneziu este cel mai bun şi el se găseşte la orice vopsetărie sau drogherie. Pata se freacă bine, sau se acoperă cu pulbere de carbonat de magneziu, se lasă până când grăsimea este bine absorbită şi apoi se curăţă cu peria. Dacă pata tratată nu este proaspătă, amestecaţi carbonatul de magneziu cu puţin benzen (nu benzină), ca să obţineţi o pastă. Frecaţi pata cu această pastă, lăsaţi să se usuce şi curăţaţi cu peria. Benzenul disolvă grăsimea şi carbonatul de magneziu o absoarbe.

Iată acum câteva reţete:

*Petele de rugină* se curăţă cu o soluţie naturală de oxalat acid de potasiu în apă. (N'o folosiţi dacă ţesătura se pătează cu apă). Clătiţi cu apă rece dupăce aţi scos pata (metoda chimică).

*Petele de cafea sau de ceai* se curăţă cu hipoclorit de sodiu pe ţesăturile de bumbac, in sau mătase artificială. Dacă soluţia decolorează ţesătura, sau dacă pata se află pe lână sau mătase, clătiţi pata cu apă rece şi apoi aplicaţi o soluţie de apă oxigenată 3% (metoda chimică).

*Petele de fructe,* ca şi acelea provocate de iarbă şi frunze, se curăţă prin aceleaşi metode ca şi petele de ceai şi cafea.

*Petele de mucegai* se curăţă cu o soluţie de hipoclorit de sodiu pe in, bumbac sau mătase artificială. Pe mătase sau lână, folosiţi o soluţie de acid tartric 75% (metoda chimică).

*Petele de iod* se curăţă cu o soluţie 10% de iodură de potasiu în apă. Puteţi folosi de asemeni tetraclorura de carbon sau alcoolul (metoda solvenţilor).

*Petele de păcură sau asfalt* depe covoare se curăţă cu benzen (metoda solvenţilor).

*Petele de vopsele* se curăţă, când sunt proaspete, cu terebentină. tetraclorură de carbon sau benzen. Când pata este mai veche şi vopseaua s'a uscat, aplicaţi benzen sau tetraclorură de carbon (metoda solvenţilor).

*Petele de grăsime și uleiuri* se curăță cu tetraclorură de carbon, benzen sau benzină ușoară (metoda solvenților).

*Petele de transpirație* se curăță cu un amestec de cinci părți eter, 5 părți spirt și 2 părți amoniac.

*Petele de cerneală* se curăță cu o soluție făcută disolvând un gram acid citric în 5 grame apă, pensulând pata cu această soluție și lăsând să se usuce. Operația se repetă până când pata dispare, — după care se tamponează cu apă curată .care este absorbită cu hârtie sugativă.

* * *

Numărul cleiurilor este imens și chimistul amator poate experimenta la rândul lui preparatele cele mai variate, pentru cele mai felurite întrebuințări. Dăm mai jos câteva formule clasice de cleiuri uzuale :

*Pentru lipirea sticlei* folosiți o compoziție preparată disolvând gelatina albă pe baia de apă în puțin oțet. Inainte de a face lipitura încălziți bucățile de sticlă; după lipitură, lăsați obiectul lipit să se usuce într'un loc călduț, timp de 24 de ore.

*Pentru lipirea cauciucurilor de bicicletă sau de automobil* preparați un clei din trei părți cauciuc brut (crep), tăiat în bucăți mici, disolvat în 30 de părți benzen și lăsând totul să stea câteva zile, scuturând sticla din când în când. După acest timp, obțineți o substanță groasă, cleioasă, cu miros caracteristic de cauciuc.

*Un clei asemănător „Pelikanol"-ului* se prepară disolvând dextrină în apă, adăogând 0,5% bisulfit de sodiu, încălzind totul pe baia de apă, filtrând și adăugând apoi borax în proporție de 10% din greutatea dextrinei.

*Hârtia se lipește pe metal* cu un clei fabricant disolvând 30 grame zahăr candel fin pulverizat în 100 grame waserglas (apă de sticlă).

*Porțelenurile sparte se lipesc* cu un clei preparat amestecând, în părți egale, wasserglas cu alb de zinc (zinkweiss).

*Etichetele care trebue să reziste umezelei* se lipesc cu un clei preparat din 20 părți caseină, 5 părți amoniac. 6 părți wasserglas și 70 părți apă.

*Cleiul pentru gumarea plicurilor și timbrelor* se prepară din 100 părți dextrină, 1 parte bisulfit de sodiu și 50 părți apă, în care s'au disolvat 2,5 părți borax cristalizat și 2 părți glicerină.

*Un clei universal* se prepară amestecând 4 părți gips ars cu o parte gumă arabică. La întrebuințare se amestecă pulberea cu puțină apă, sau cu o soluție rece de borax .Cleiul acesta lipește sticla, marmora, fildeșul, porțelanul, etc.

*Unele boli sunt întovărășite de o transpirație roșie, verde, galbenă, neagră sau albastră. Uneori sudoarea este fosforescentă și strălucește în întuneric !*

* * *

*Un milion de kg. argint sunt consumate în fiecare an pentru fabricarea plăcilor și filmelor fotografice.*

* * *

*Fumul unei țigări cântărește 0,0031 grame.*

# ATENȚIE!

**In mai multe din paginile acestei cărți am dat sfaturi asupra felului cum trebuesc mânuite unele chimicale primejdioase. Vrem să le reamintim aci și să atragem atenția cititorului că un chimist bun trebue să socotească orice substanță chimică necunoscută drept otrăvitoare, până când nu se convinge de contrariul. Un chimical din eprubetă poate da vapori înțepători sau puternic mirositori; ca să vă dați seama de acest lucru nu aduceți eprubeta direct sub nări și nici nu inspirați din plin vaporii; țineți eprubeta la 20-30 cm distanță și inspirați ușor vaporii care ies din gura eprubetei și pe care-i risipiți cu mâna.**

**Un chimist bun nu amestecă substanțele chimice la întâmplare, „ca să vadă ce se întâmplă". Chimistul conștiincios ține lichidele volatile și inflamabile departe de orice flacăre și lucrează cu grijă — am putea spune cu respect, — cu acizii tari cum sunt acizii sulfuric și azotic, deoarece el ard pielea și hainele.**

**Observând aceste măsuri de prudență, vă puteți bucura din plin de lucrările de chimie pe care le veți face.**

## FORMULE PENTRU TRANSFORMAREA GRADELOR EXPRIMATE IN DIFERITE SCĂRI TERMOMETRICE

$1^0$ C = $0,8^0$ R = $1,8^0$ F.
$1^0$ R = $1\frac{1}{4}^0$ C = $2\frac{1}{4}^0$ F.
$1^0$ F = $\frac{5}{9}^0$ C = $\frac{4}{9}$ R.
$4^0$ R = $5^0$ C.

C. = *Celsius* (astronom și fizician suedez, 1707—1744).

R = *Réaumur* (fizician francez, 1683—1757).

F. = *Fahrenheit* (naturalist german, 1686—1736).



## SCARA DE DURITATE

1) Talc, 2) Gips, 3) Calcar, 4) Fluorină, 5) Apatit, 6) Ortoză, 7) Cuarț, 8) Topaz, 9) Corindon, 10) Diamant

## CÂTEVA GREUTĂȚI SPECIFICE

| | |
|---|---|
| Lemnul | 0,82 |
| Alcoolul | 0,76 |
| Benzina | 0,69 |
| Benzenul | 0,90 |
| Apa de mare | 1,02 |
| Laptele | 1,02—1,04 |
| Untdelemnul | 0,918 |
| Petrolul | 0,80 |
| Mercurul | 13,58 |
| Apa | 1,00 |
| Vinul | 1,02—1,04 |



## TERMOMETRUL FIERULUI ROȘU

| | |
|---|---|
| Roșu închis | $530^0$ |
| Roșu vișiniu închis | $640^0$ |
| Roșu ca cireașa | $750^0$ |
| Roșu deschis | $840^0$ |
| Galben | $1000^0$ |
| Portocaliu | $900^0$ |
| Alb | peste $1200^0$ |

# SUMARUL

# VOLUMUL II

DIN

# „CHIMIA FĂRĂ FORMULE”

APARE IN CURÂND

EL CUPRINDE ALTE EXPERIENȚE DE CHIMIE, NUMEROASE SFATURI PRACTICE, LUCRĂRI DE STICLĂ

ȘI

PESTE 500 REȚETE

**Tipografia Ziarului „Universul", Brezoianu 23-25**
Req. Com. 437/932. — 4000 ex. XI. 942.




**Prețul Lei 150**